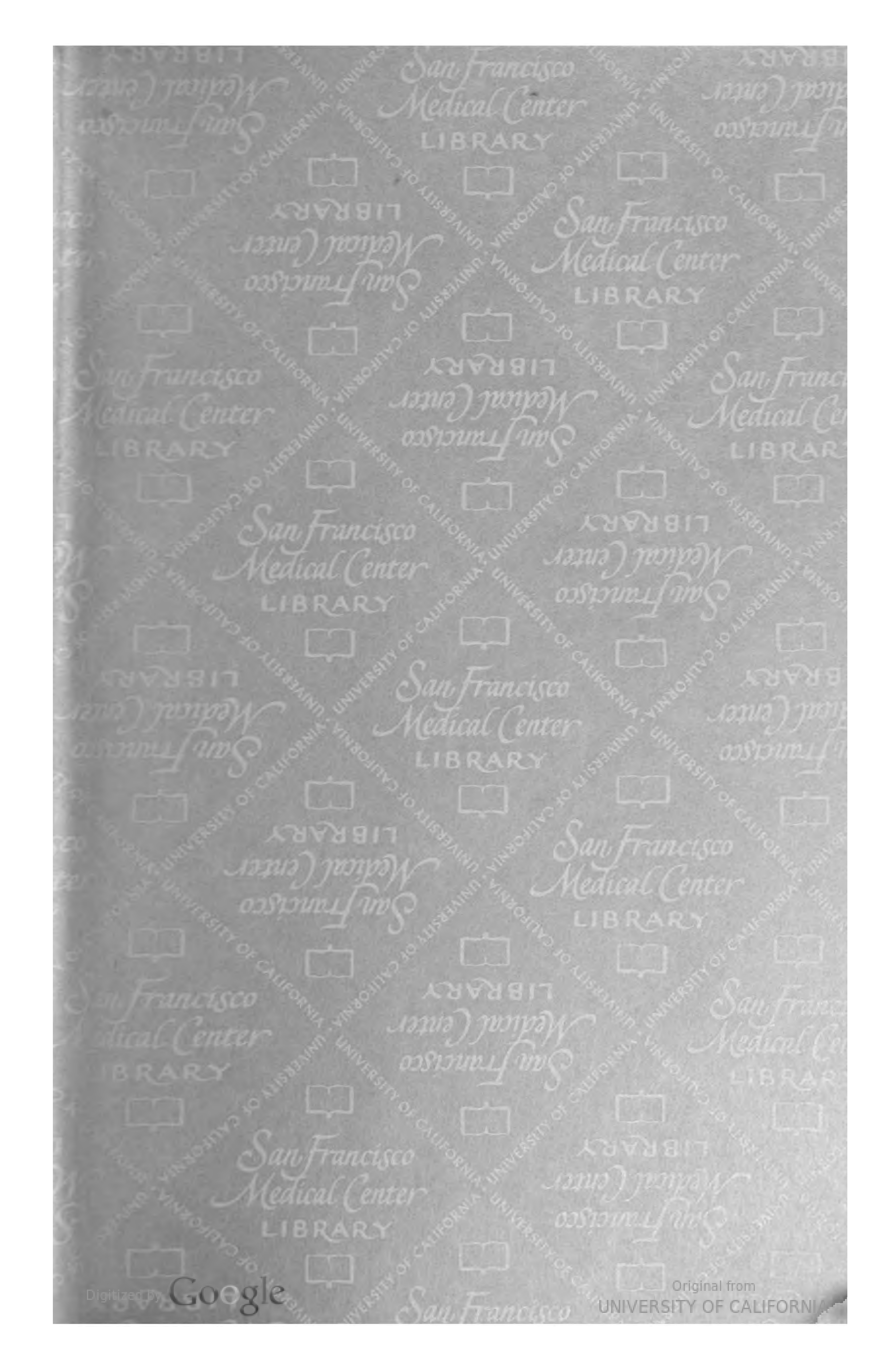





San Francisco
Medical Center
LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

DR. B. VON LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rat und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

HUNDERTUNDZEHNTER BAND.

Mit 1 Bildnis, 55 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

Festschrift,

Herrn Hofrat Prof. Dr. A. Freiherrn von Eiselsberg gewidmet.

BERLIN 1918.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. Unter den Linden 68.

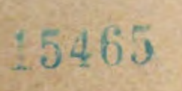






Inhalt.

Heft I und II: Ausgegeben am 5. Juli 1918. Seite



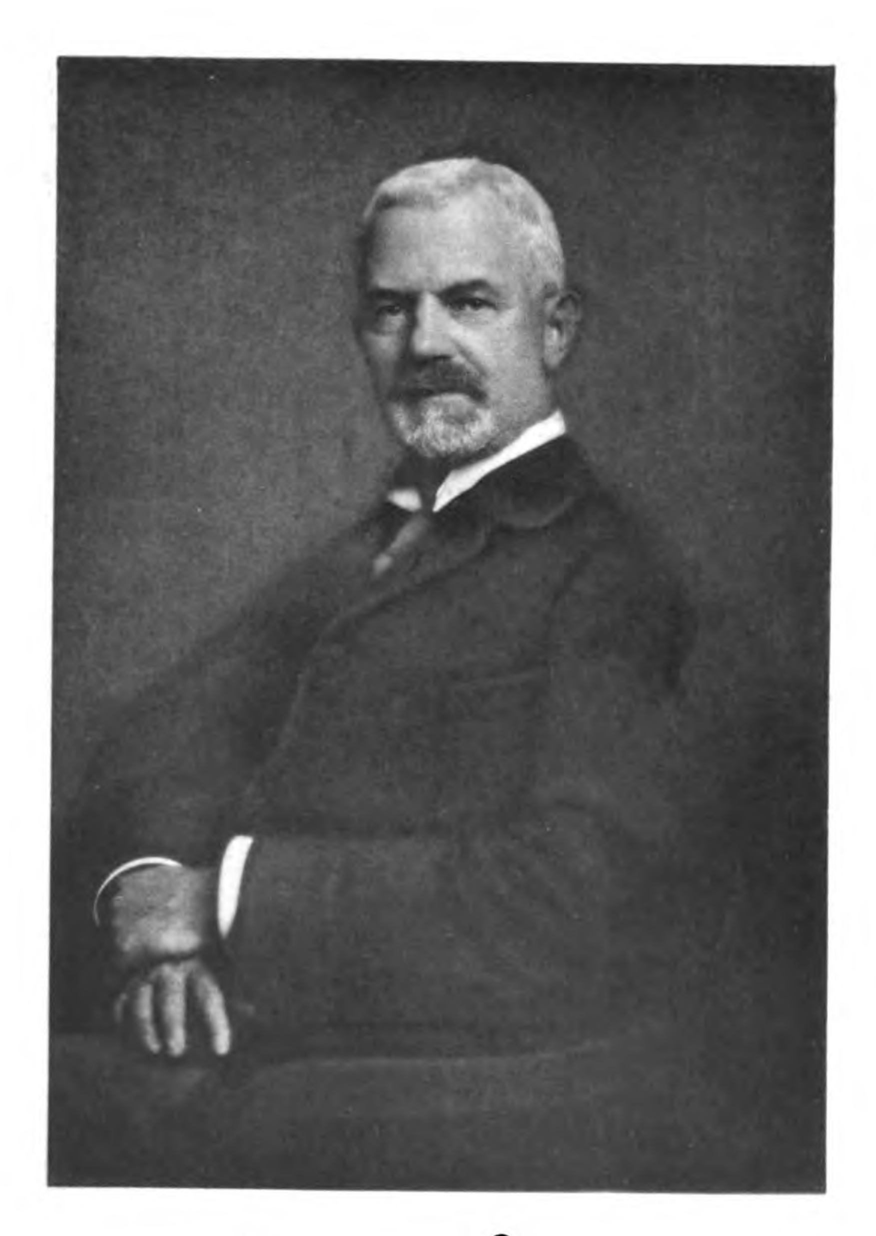




Heft III und IV: Ausgegeben am 26. Juli 1918.







Anton Frh. v. Eiselsberg

Herrn Hofrat Professor

Dr. A. Freiherrn von Eiselsberg

zur Erinnerung an seine

25 jährige Lehrtätigkeit als Professor

gewidmet

von seinen dankbaren Schülern.

I.

Notizen zur Gallensteinchirurgie.

Von

Prof. Dr. H. J. Laméris (Utrecht).

(Hierzu Tafel I.)

Wenn ich in diesem Bande, welcher zusammengestellt wird anlässlich des Erinnerungstages eines Mannes, der sich auch um die Entwicklung der Bauchchirurgie besonders verdient gemacht hat, als Thema die Gallensteinchirurgie wähle, so wird damit ein Gebiet betreten, auf dem in den letzten zwei Dezennien ausserordentlich viel und gut gearbeitet wurde.

Bei oberflächlicher Betrachtung der Literatur mag es den Anschein haben, Eulen nach Athen tragen zu wollen, wenn man noch einen Beitrag zur Klinik und Therapie der Cholelithiasis liefert. Dennoch gibt es auch hier noch manche Fragen, welche einer Lösung harren. So verlockend es auch wäre, das mir zur Verfügung stehende Material nach verschiedenen Richtungen hin zu betrachten, werde ich mich doch beschränken müssen und mich sehr kurz fassen. Deshalb gebe ich nur einige Notizen mit möglichst wenigen Literaturzitaten.

Vorausgeschickt muss werden, dass diesen Notizen eine Zahl von 302 „reinen" Steinfällen zugrunde liegt. Natürlich wurden ab und zu, während ante operationem Cholelithiasis diagnostiziert worden war, Cholecystitis sine concremento, Pancreatitis oder bösartige Geschwülste gefunden. Auch ist es vorgekommen, dass bei einer, aus anderem Grunde, ausgeführten Operation Steine in der Gallenblase entdeckt wurden oder die Gallenblase mit der Umgebung verwachsen war. Diese kamen natürlich nicht in Betracht, wie es so oft in früheren Publikationen geschehen ist, deren Wert für die Klinik der Gallensteinkrankheit dadurch wesentlich herabgesetzt wird. Die Fälle, auf die meine Ausführungen sich stützen, sind alle solche, wo sich in den Gallengängen Steine vorfanden und übrigens nur solche pathologische Veränderungen bestanden, welche

unmittelbar mit Cholelithiasis zusammenhängen. Das zeigt auch die Tatsache, dass auf 310 Operationen bei 302 Patienten nur 4 mal zu gleicher Zeit Kunsteingriffe an anderen Organen ausgeführt wurden (2 mal Gastroenterostomie, 2 mal Appendektomie) und in der übergrossen Mehrheit der Fälle eine „typische Operation" stattfand.

I. Zur Diagnostik.

Selbstverständlich haben auch wir die Erfahrung gemacht, dass es ab und zu äusserst schwierig sein kann, die Diagnose zu stellen. Unter Einfluss der Befunde bei Operationen hat sich in den letzten Jahren der Wert der sogenannten klassischen Erscheinungen der Gallensteinkrankheit erheblich geändert. Man weiss jetzt, dass das Zusammentreffen von Kolik und Ikterus für die Diagnose nicht nötig ist. Koliken werden aber in der Vorgeschichte meistens verzeichnet. Dieses Symptom fehlte aber in 23 Fällen mit solitärem Stein 7 mal (30 pCt.) und bei multiplen Calculis in 7 pCt. der Fälle. Ikterus ist in der Anamnese, wahrscheinlich weil er leichter unbemerkt bleibt, viel seltener und fehlte in 58 pCt. der Fälle. Wünscht man der Vorgeschichte nicht zu viel Wert beizumessen und nur auf objektive Erscheinungen hin zu urteilen, so sei mitgeteilt, dass von 126 Patienten, bei denen ein oder mehr Steine aus dem Ductus choledochus entfernt wurden, 73 (58 pCt.) zur Zeit der Operation keinen Ikterus und keine Gallenfarbstoffe im Urin hatten. Diese letzte Zahl ist überraschend hoch. Teilweise ist das zu erklären durch die Tatsache, dass wir [im Gegensatz zu Körte[1])] zur Ueberzeugung gelangt sind, dass es vernünftig und vorsichtig ist, wenn möglich, Cholelithiasis zu operieren, wenn der Krankheitsprozess „kalt" geworden ist. Nicht nur ist oft der Allgemeinzustand des Kranken im Anfall oder kurz nachher weniger gut, sondern auch die technischen Schwierigkeiten sind manchmal erhebliche. Ist, ungefähr 2 Wochen nach dem fieberlosen oder etwa 4 Wochen nach dem mit Fieber einhergehenden Anfall, die Virulenz der Bakterien in den Gallengängen geringer, sind die Adhäsionen der Gallenblase leichter löslich und ist das Oedem im Lig. hepato-duodenale grösstenteils verschwunden, so ist die Ausführung der Operation viel leichter. Nicht immer wird man abwarten können und ab und zu — obwohl zwar selten — die Operation „à chaud" ausführen müssen. Richtet man sich nach dieser

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 89. S. 5.



Auffassung, so werden in den Fällen, wo während des Anfalls Steine in den Ductus choledochus wandern und vielleicht Ikterus entsteht, dieser und die Gallenfarbstoffe im Urin meistens verschwunden sein in dem Moment, wo die Operation ausgeführt wird.

Viel schwieriger diagnostizierbar ist aber die Krankheit in den Fällen, wo weder Kolik noch Ikterus bestanden hat, die Patienten nur schwer zu deutende Allgemeinbeschwerden haben und die körperliche Untersuchung nicht genügend Anhaltspunkte für die Diagnose gibt. Dies ereignete sich unter unseren Fällen 27 mal (9 pCt.), obwohl doch bei der Operation sehr bedeutende anatomische Veränderungen festgestellt und sogar bei nicht weniger als 6 dieser Kranken ein oder mehr Steine aus den grossen Gallengängen entfernt wurden. Ausgehend von der klinischen Erfahrung, dass bei Cholelithiasis sehr oft eine krankhafte Veränderung des Pankreas besteht und uns stützend auf anatomische Untersuchungen, welche einen engen Zusammenhang der Gallengänge mit der Pankreasdrüse zeigten, legten wir uns die Frage vor, ob es nicht möglich wäre, in solchen unklaren Fällen durch den Nachweis einer Funktionsstörung dieser Drüse die vermutete Diagnose zu bestätigen oder zu begründen. Wir verwendeten dazu die Reaktion von Cammidge[1]), welcher mitteilte, dass es möglich sei, bei Pankreaserkrankungen aus dem Urin ein Osazon zu erhalten, welches bei gesunden Menschen fehlt. Der Wert dieser Reaktion für die Klinik ist viel umstritten. Denjenigen gegenüber, welche auf Grund eines grossen Materials annehmen, dass die Reaktion charakteristisch sei für die Erkrankung der Drüse, stehen andere, auch mit zahlreichen Untersuchungen, welche dieses ablehnen, weil die Reaktion auch bei anderen Krankheiten und sogar bei ganz gesunden Menschen manchmal positiv sei. Dieses braucht nicht Wunder zu nehmen. Pekelharing und van Hoogenhuyze[2]) haben nachgewiesen, dass die Kristalle, welche bei der Ausführung der Reaktion entstehen, von einer dextrinartigen Substanz herstammen, welche sich auch im Urin gesunder Menschen befindet.

Ausserdem hat man sich oft nicht an die Vorschriften gehalten, welche Cammidge in betreff der Beurteilung des negativen oder positiven Resultats der Reaktion gab. Wenn man aber die Cammidge'sche Methodik genau befolgt und die Diät des Patienten während der Untersuchung so wählt, dass das Pankreas

1) The Lancet. 1904. S. 782.
2) Zeitschr. f. physiolog. Chemie. 1914. Bd. 91. S. 151.



nicht zu sehr in Anspruch genommen wird[1]), so ist man sicher, dass die Reaktion bei normalen Personen stets negativ ausfällt, währenddem auch eine Fehlerquelle für die richtige Wertschätzung des Ausfalls der Reaktion wegfällt, falls man bedenkt, dass die positive Reaktion negativ werden kann, sobald der Patient gefastet hat. Wir haben uns[2]) viel mit der Kritik und der klinischen Anwendung der genannten Reaktion beschäftigt und in 190 Fällen verschiedener Krankheiten Untersuchungen ausgeführt, deren Resultat 134 mal mit dem Befund bei der Operation verglichen werden konnte. Dabei ergab sich die anfangs unerklärliche Tatsache, dass bei 15 Fällen von Karzinom, das primär im Pankreas entstanden oder sekundär da hineingewachsen war, die Reaktion 3 mal negativ ausfiel, obwohl Glykose im Urin nachweisbar war. In diesen 3 Fällen konnte autoptisch nachgewiesen werden, dass die Drüse fast vollständig vernichtet war. Dadurch kamen wir zur Meinung, dass die Reaktion negativ wird, sobald das normale Drüsengewebe grösstenteils verschwunden ist. Auch Cammidge[3]) teilte eine Beobachtung mit, welche dieses beweisen kann. Wir wurden mit ihm der Meinung, dass der positive Ausfall der Reaktion beweist, dass krankhaft funktionierendes Pankreasgewebe vorhanden ist. In 7 Fällen von Balser'scher Fettgewebsnekrose wurde dies vollauf bestätigt. Auch bei den Operationen unserer Gallensteinkranken konnten wir äusserst oft anatomische Veränderungen im Pankreas feststellen.

Das Organ ist in solchen Fällen ein wenig höckerig, meistens im Kopf, bisweilen auch mehr diffus, von etwas festerer Konsistenz. Es ist dadurch weniger leicht zusammenfaltbar und fühlt sich, höchstwahrscheinlich durch Bindegewebsvermehrung, derber an. Es kommt uns vor, dass auf Grund dieses Befundes bei der Operation die „chronische Pankreatitis" und die Störung der Funktion der Drüse festgestellt werden kann.

Wir haben wenigstens nach einiger Uebung stets, mit sehr wenigen Ausnahmen, bei der Operation das uns bis dahin unbekannte Resultat der von Anderen ausgeführten chemischen Untersuchung vorhersagen können.

1) Die Patienten bekamen meist 3 Liter Milch und 250 ccm Suppe. Man kann auch andere Nahrung geben, wenn man nur Sorge trägt, dass bei einer Ernährung von 2000—2600 Kalorien weniger als 50 pCt. an Kohlenhydraten geliefert wird.

2) Siehe auch Laméris und van Hoogenhuyze, Ned. Tydschr. v. Geneesk. 1914. II. S. 675.

3) Proc. of the royal society of London. Bd. 2. S. 372.



Es kommt mir vor, dass besonders, wenn die Gallensteinkrankheit ziemlich lange bestanden hat, eine mehr oder weniger diffuse Veränderung des Pankreas regelmässig angetroffen wird. In 70 Fällen war die Reaktion denn auch 58 mal positiv. 12 mal war sie negativ, obwohl in 2 Fällen von Cholecystitis purulenta mit Schlussstein eine wenig ausgedehnte Verhärtung im Caput pancreatis festgestellt werden konnte.

Auffallend war, dass in den Fällen mit negativer Reaktion die Krankheitserscheinungen oft kurz (1 Jahr oder etwas länger) gedauert hatten. Auch ist wichtig, dass in 24 Fällen von Magengeschwür oder Krebs im Anfangsstadium die Reaktion nur einmal positiv ausfiel. Im letztgenannten, schwer diagnostizierbaren Fall, wo lange Zeit zwischen Magengeschwür und Cholelithiasis gezweifelt wurde, fand sich bei der Operation ein an der Magenhinterfläche liegendes Geschwür, das in das Pankreas perforiert war. Ausserdem ist es eine bemerkenswerte Tatsache, dass wir bei der Nachuntersuchung von 23 Patienten, bei welchen die Operation mehr als 1 Jahr zurücklag und die sich vollkommen gesund fühlten, 2 mal noch ein positives Resultat der Reaktion feststellen konnten.

In einem dieser Fälle wunderte uns das nicht, da bei der Operation so starke pathologische Veränderungen der Pankreasdrüse bestanden, dass unannehmbar war, dass diese sich zurückgebildet haben konnten.

1909. Nr. 371. 47jährige Frau. Operation: Die Gallenblase ist klein und ganz von der grossen, dunkel gefärbten Leber verdeckt. Das Ligamentum hepato-duodenale, das Omentum und das Colon transversum sind mit der Leberunterfläche fest verwachsen. Das For. Winslowii ist geschlossen. Zwischen Leber und Magen tritt, nachdem die Verwachsungen gelöst worden sind, ein höckeriger, blau durchschimmernder Tumor zum Vorschein, der anscheinend aus zahlreichen kleinen Zysten zusammengesetzt ist. Dieser Tumor ist das mehr als zweifaustgrosse, fest konsistente Pankreas. Aus dem Ductus choledochus wird ein kirschgrosser Stein entfernt.

Bei der zweiten Patientin, welche 1912 operiert wurde und die sich zur Zeit der Nachuntersuchung ganz gesund fühlte, konnten wir die Ursache des positiven Ausfalls der Reaktion nicht vermuten. Im Laufe des Jahres 1914 hatte sie oft leichte Magenbeschwerden und Appetitverlust. Ende 1914 entstand wieder Ikterus und im Januar 1915 wurde bei der Relaparotomie ein Stein aus dem Ductus choledochus entfernt. (Krankengeschichte siehe Fall 2 weiter unten.)

Zusammenfassend lässt sich daraus schliessen, dass nach unseren Untersuchungen bei Cholelithiasis, welche



nicht zu kurz bestanden hat, mit der Reaktion nach Cammidge Störungen der Pankreasfunktion festgestellt werden können und dass bei Patienten mit Beschwerden, welche an einen Krankheitsprozess im Oberbauch denken lassen, das positive Resultat der Reaktion die Diagnose Cholelithiasis stützen kann.

Aber auch die Bestimmung der sekretorischen Funktion des Magens kann wichtig sein. Seitdem Hohlweg und Schmidt, nach einer kurzen Mitteilung[1]), auf Grund klinischer Untersuchungen glaubten feststellen zu können, dass Patienten, welche nach einer lange zuvor stattgefundenen Gallensteinoperation noch Magenbeschwerden hatten, beinahe ohne Ausnahme Achylie des Magens zeigten und auch dieselbe Störung der Magensekretion fast regelmässig konstatiert wurde vor der Operation in Fällen, wo bei der Laparotomie der Ductus cysticus durch Stein verschlossen war, habe ich wiederholt die Magensekretion untersucht, um zu prüfen, ob nicht auf diese Weise in unklaren Fällen die Diagnose gestützt werden könne.

Die einschlägige Literatur ist sehr sparsam und widerspruchsvoll.

Riedel[2]) hat behauptet, dass bei Gallensteinkranken die freie Salzsäure im Magensaft meistens fehlt. Symintsky[3]) stellte fest, dass bei Ikterus sehr verschiedener Herkunft regelmässig Hyperchlorhydrie besteht, und Lichty[4]), dass bei mehr als der Hälfte der Gallensteinkranken Hyperazidität des Magensaftes besteht.

Letzterer Meinung möchten wir aber wenig Wert beimessen, weil die Untersuchungen teilweise ausgeführt wurden an Patienten, bei denen die Diagnose nicht durch eine Operation kontrolliert werden konnte. Da Hohlweg später[5]) seine Beobachtungen ausführlich mitgeteilt hat, können wir unsere Resultate vergleichen. Vorausgeschickt werden muss, dass wir nicht das Probefrühstück nach Ewald-Boas verwendeten, sondern nach Talma 1 Liter neutrale Bouillon einführten, welche nach 50 Minuten ausgehebert wurde. Hohlweg untersuchte 42 Patienten, bei welchen kurz oder lange zuvor die Gallenblase entfernt worden war und die wegen Magenbeschwerden sich wieder vorstellten. Schaltet man 3 Fälle aus, welche an Magengeschwür litten, so ergibt sich, dass

1) Deutsche med. Wochenschr. 1910. S. 220.
2) Münch. med. Wochenschr. 1912.
3) Berl. klin. Wochenschr. 1901. S. 471.
4) Americ. journ. of the med. sciences 1911. p. 471.
5) Deutsches Arch. f. klin. Med. 1912. Bd. 108. S. 255.



in 39 Fällen 32 mal (82 pCt.) die freie Salzsäure fehlte. Auch wurde 43 mal die Sekretion des Magens bestimmt bei Patienten, bei denen bei der späteren Operation Verschluss des Ductus cysticus oder eine derartige Schrumpfung der Gallenblase festgestellt wurde, dass dieselbe als ausser Funktion gesetzt betrachtet werden musste. 36 mal (83 pCt.) fehlte hier die freie Salzsäure und nur 1 mal wurde eine normale Sekretion gefunden.

Bei einem allgemeinen Ueberblick der Zahlen, welche mir zur Verfügung stehen aus eigenen Untersuchungen, ergeben sich zwei bemerkenswerte Tatsachen. Erstens, dass unter 86 Fällen nur 11 eine Totalazidität von 1 pM. oder mehr hatten, im allgemeinen also ein niedriger Säuregehalt bestand. Zweitens, dass 39 mal (45 pCt.) das Fehlen freier Salzsäure nachgewiesen werden konnte.

Selbstverständlich wurde die Säurebestimmung bei Patienten mit auf der Hand liegender Diagnose selten ausgeführt und so verfügen wir nur über 8 Fälle mit Ikterus.

Hier kann ich Symintsky nicht beipflichten. Eine Totalazidität über 1 pM. bestand nur einmal und nur in 2 Fällen konnte freie Salzsäure nachgewiesen werden. Bei 24 Kranken, welche zur Zeit der Operation keinen Ikterus hatten, aber bei denen dennoch Steine aus dem Choledochus entfernt wurden, fehlte die freie Salzsäure 10 mal (40 pCt.) und war die Gesamtazidität im Durchschnitt 0,57 pM. Eine besondere Differenz den anderen Fällen gegenüber bestand also nicht.

Auch haben wir mit Rücksicht auf die Hohlweg'sche Arbeit die Fälle mit Verschluss des Ductus cysticus besonders beobachtet und bei 17 untersuchten Patienten 9 mal (53 pCt.) freie Salzsäure vermisst, während die Gesamtazidität im Durchschnitt 0,55 pM. war.

Obwohl also die Resultate der Hohlweg'schen und unserer Untersuchungen sich nicht vollständig decken, kann doch behauptet werden, dass bei Cholelithiasis die freie Salzsäure im Magensaft sehr oft fehlt und fast immer Hypochlorhydrie besteht.

Die Frage, welche wir uns vorlegten, ob die Untersuchung der Magensekretion Wert hat bei der Diagnostik der Cholelithiasis, muss bejaht werden. In Fällen, wo die Patienten Magenbeschwerden und Schmerzanfälle haben, deren Ursprung schwer festzustellen ist, wird die Bestimmung der Magensalzsäure den Ausschlag geben können, besonders wenn zu gleicher Zeit die Reaktion nach Cammidge ausgeführt wird.



II. Zur Frage der Dauerheilung.

Gleich wie alle Erkrankungen der Baucheingeweide ist auch die Cholelithiasis leichter einer chirurgischen Behandlung zugänglich und sicherer zu heilen, je früher während des Entwicklungsganges des Leidens die Operation ausgeführt wird. Im ersten Stadium, wo die Erkrankung noch ganz auf die Gallenblase beschränkt ist, d. h. wo nur in der Blase Steine sich befinden, obwohl eine mehr oder weniger starke und mehr oder weniger ausgedehnte Entzündung der Gallengänge nebenbei bestehen kann, muss durch die richtig ausgeführte totale Cholezystektomie mit absoluter Sicherheit die definitive Heilung herbeigeführt werden können. Denn die Ergebnisse pathologisch-anatomischer und experimenteller Forschung erlauben es nicht länger, die Ursache des Gallensteinleidens irgend wo anders zu suchen als in der Gallenblase, auch nicht, wenn man daran festhalten will, dass konstitutionelle Stoffwechselstörungen eine Prädisposition bedingen können.

Im zweiten Stadium wandern die Steine in die grossen Gallengänge und geraten in den Darm. Jetzt kann die definitive Heilung nur gesichert werden, falls an die Ektomie die Reinigung der grossen Gallengänge angeschlossen wird.

Bleibt eine Operation unausgeführt, so liegt die Gefahr vor, dass das Leiden ins dritte Stadium übertritt, wobei der im Choledochus oder Hepatikus steckende Stein eine fortwährende Gallenstauung und Cholangiolitis herbeiführt, intrahepatische Gallensteinbildung eintritt und somit eine unheibare Krankheit entsteht.

Geht man von der vorausgesetzten Einteilung aus, so ergibt sich, dass die Cholelithiasis im ersten und zweiten Stadium einer radikalen Operation unterworfen werden kann.

Leider ist es unmöglich, die drei eben angedeuteten Stadien, welche pathologisch-anatomisch streng auseinander gehalten werden können, auch bei der klinischen Untersuchung zu unterscheiden. Ebensowenig ist man in der übergrossen Mehrzahl der Fälle imstande, bei der Operation durch Besichtigung und Abtastung der ungeöffneten Gallengänge unzweideutig festzustellen, ob nicht das zweite Stadium der Erkrankung vorliegt.

Somit darf eine Gallensteinlaparotomie im allgemeinen nur als kunstgerecht ausgeführt betrachtet werden, wenn nicht nur die Gallenblase entfernt worden ist, sondern auch die grossen Gallengänge geöffnet und gesäubert worden sind.



Theoretisch ist unter diesen Bedingungen zu erwarten, dass alle Fälle von Cholelithiasis, ausgenommen diejenigen mit intrahepatischer Steinbildung, durch Cholezystektomie mit Choledochotomie radikal geheilt und somit die Patienten völlig beschwerdefrei werden. Das trifft aber nicht zu. In der Literatur findet man zahlreiche Arbeiten, welche sich gerade mit der Frage der Dauerheilung beschäftigen, und überaus zahlreich sind in der Kasuistik die Krankengeschichten von Patienten niedergelegt, welche auch durch die radikale Operation nicht von ihren Beschwerden befreit wurden.

Das kann nicht liegen an der Methode der Operation, welche im Prinzip als durchaus zweckmässig betrachtet werden muss, sondern an der fehlerhaften technischen Ausführung oder an Komplikationen, welche über das Gebiet des Gallengangsystems hinausgehen.

Beim Versuch diese, auf pathologisch-anatomischen und experimentell-pathologischen Boden sich stützende Voraussetzung zu beweisen, stösst man auf grosse, zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten. Erstens, weil immer wieder „reine" und komplizierte Steinfälle zusammengeworfen sind und man aus der Krankengeschichte nicht herausfinden kann, ob die nicht geheilte Gallensteinkrankheit oder die daneben bestehenden pathologischen Veränderungen anderer Organe das Fortdauern oder Wiedereinsetzen der Beschwerden bedingt. Zweitens, weil sehr oft Krankheitsfälle mit unterlaufen, wo, nachdem bei einer auf unklarer Indikation ausgeführten Laparotomie Gallensteine vorgefunden wurden, auf Grund dieses Befundes post operationem ein Zusammenhang der klinischen Krankheitssymptome mit Cholelithiasis konstruiert wurde. Auch werden manchmal die Beschwerden, welche weiter fortbestehen, auf Adhäsionen oder auch auf eine Bauchhernie zurückgeführt, währenddem es vollkommen unsicher blieb, ob nicht pathologische Veränderungen am Gallensystem weiter fortbestanden haben.

Wollen wir also unsere These, dass nach kunstgerechter vollständiger Operation keine Rezidive der Gallensteinkrankheit entstehen können, mit der Literatur und mit eigener Erfahrung vergleichen, so können nur solche Fälle verwertet werden, welche nach der primären kompletten Gallensteinlaparotomie aufs neue operiert wurden.

Dabei muss der Begriff des Rezidivs erst genauer festgesetzt werden. Auf diesem Gebiete herrscht viel Missverständnis, be-

sonders seitdem Kehr im Jahre 1910 auf sehr unzweckmässige Weise zwischen einem „echten“ und einem „unechten“ Rezidiv unterschieden hat.

Unter einem „unechten“ Rezidiv verstand er alle jene Beschwerden, die durch absichtlich oder unabsichtlich zurückgelassene Steine, erneute Entzündung der Gallenblase, Bildung von Adhäsionen und Entstehung von Hernien hervorgerufen werden; unter einem „echten“ Rezidiv die Neubildung von Steinen nach vollständiger Säuberung der Gallenblase und der Gallengänge von Konkrementen.

Nach unserer Meinung muss das Rezidiv einer Erkrankung als ein pathologisch-anatomischer und nicht als ein klinischer Begriff aufgefasst werden. Deshalb muss man den Ausdruck „unechtes“ Rezidiv als unzutreffend fallen lassen.

Weil wir uns beschränken wollen auf solche Fälle, welche mittels Ektomie und Choledochotomie behandelt wurden, bleibt also nur übrig, die Frage zu erörtern, ob Gallensteine sich in den grossen Gallengängen neubilden können, nachdem diese vollständig gesäubert worden sind.

Psychologisch ist es vollkommen verständlich, dass der Chirurg, welcher sich die Aufgabe gestellt hat, die Gallengänge vollständig zu reinigen, und den Bauch nicht schliesst, bevor er davon überzeugt ist, die Säuberung erreicht zu haben, grosse Neigung hat, die bei einer späteren Operation herausbeförderten Steine als neugebildet zu betrachten. Auch persönlich haben wir solche Fälle erlebt.

Bei 302 Kranken mit „reiner“ Cholelithiasis haben wir achtmal wegen Wiederholung der Beschwerden eine Relaparotomie ausführen müssen und davon viermal, nachdem bei der ersten Operation Ektomie und Choledochotomie ausgeführt wurden. Zweimal fand sich eine Erweiterung des Choledochus mit chronischer Pankreatitis; zweimal wurde im Choledochus wieder ein Stein gefunden. Ausserdem haben wir einmal einen Choledochusstein entfernt bei einer Patientin, welche anderweitig operiert wurde. Vorläufig müssen diese letzten drei Fälle also als Rezidive aufgefasst werden. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieser Beobachtungen und die späteren epikritischen Betrachtungen geben wir erst die Krankengeschichten.

Fall 1. Patientin ist eine 43jährige Frau, welche seit 8 Jahren im Rücken und in der Magengegend lokalisierte Schmerzanfälle hat. Vor 3 Jahren hatte sie zum ersten Male Ikterus. Im letzten Jahr wurden die Anfälle häufiger und sind öfters begleitet von Gelbsucht, welche jetzt seit 6 Wochen besteht.



Bei der **Operation** (Mai 1911): Die Gallenblase liegt unter der Leber verdeckt und ist daselbst mit einem Netzklumpen ziemlich fest verwachsen. Nachdem diese Verbindungen gelöst sind, ergibt sich, dass die Gallenblase ganz mit Steinen verschiedener Grösse gefüllt ist. Das Foramen Winslowii ist sehr eng. Der Choledochus ist stark dilatiert, hat den Umfang eines gespannten Dünndarms und fällt nach der Oeffnung in vielen Falten zusammen. Der eingeführte Finger tastet im Choledochus oberhalb der Papilla Vateri einen glatten, fazettierten Stein, welcher entfernt wird Nachdem die Gallenblase exstirpiert und ein Hepatikusdrain eingelegt ist, wird die Wunde geschlossen. Die Heilung verläuft sehr schnell und 19 Tage nach der Operation wird die Patientin geheilt entlassen.

Sie ist danach vollständig gesund, hat nie Schmerzen und immer gute Verdauung bis zum 1. Januar 1913. An dem Tage bekam sie einen plötzlichen heftigen Schmerzanfall. Am nächsten Tag war der Urin sehr dunkel gefärbt. Darauf war sie wieder 3 Monate völlig beschwerdefrei, bis die Schmerzanfälle sich mit gleichem Charakter wie früher immer häufiger wiederholten und oft von Gelbsucht begleitet wurden.

Bei der klinischen Untersuchung kann jetzt (Oktober 1913) festgestellt werden, dass die Bauchwunde lineär verheilt ist. Ikterus besteht nicht. Im Urin nichts Besonderes. Die Leber ist ein wenig vergrössert und der Bauchspannung wegen nicht zu tasten.

Bei der Operation (22. Oktober 1913) ergibt sich, dass das Colon transversum und Duodenum untereinander und mit der Leber verwachsen sind. Die Gallenblase fehlt. In dem Choledochus, der daumendick ist und an dem die frühere Einmündung des Zystikus nicht gefunden wird, steckt ein eiförmiger, dunkel gefärbter, ein wenig höckeriger Stein, welcher entfernt wird. Der Hepatikus wird drainiert und die Wunde wieder schichtweise geschlossen. Die Heilung verläuft auch jetzt ungestört und Patientin wird am 21. November entlassen.

Es war naheliegend, anzunehmen, dass dieser Stein sich im Choledochus gebildet hatte, nachdem im Jahre 1911 die Ektomie ausgeführt und die grossen Gallengänge gesäubert worden waren. Dafür sprach, dass die Konkremente, welche bei der ersten Operation sich in der Gallenblase und im Choledochus fanden, ganz anders aussahen. Diese waren glatt und glänzend grauweiss, dabei fazettiert und meistens pyramidenförmig. Die Röntgenphotographie (siehe Fig. 1) zeigte aber etwas Besonderes. Während der Stein im allgemeinen, seiner Zusammenstellung gemäss, für X-Strahlen ziemlich leicht durchgängig ist, ergibt sich, dass er einen festeren Kern hat, der einen dunklen Schatten erzeugt.

Dieser Befund braucht nicht der Auffassung zu widersprechen, dass der gefundene Stein primär im Ductus choledochus entstanden sei. Es kommt ja nicht selten vor, dass Kern und Mantel eines Gallensteines verschiedener chemischer Zusammensetzung sind. Erst bei der weiteren Untersuchung musste diese, auch von uns zuerst gehegte, Meinung geändert werden.

Der Stein wurde durchgesägt. Auf der Abbildung der polierten Sägefläche (siehe Fig. 2) ist deutlich zu sehen, dass der Kern einen sehr besonderen Bau hat. Um den inneren dunklen Teil herum liegt ein Ring einer heller gefärbten Substanz und da herum hat sich wieder eine dunkle Masse niedergeschlagen. Ohne Zweifel kann festgestellt werden, dass der Kalkulus mindestens zwei, mehr oder weniger scharf getrennte Entwicklungsstadien durchgemacht hat. Man könnte diesbezüglich verschiedener Ansicht sein, wenn nicht aus dem Vergleich mit dem Durchschnitt eines Steines, welcher im Jahre 1911 mit der Gallenblase entfernt worden ist, sich mit voller Deutlichkeit ergeben hätte, dass diese sicher gleicher Herkunft sind (siehe Fig. 2).



Auf Grund der Krankengeschichte und des Untersuchungsbefundes der Steine kann man epikritisch folgendes feststellen: Anfangs wurden bei unserer Patientin Steine in der Gallenblase gebildet. Im zweiten Stadium der Krankheit wanderten zwei Kalkuli in den Ductus choledochus. Als bei der Operation im Jahre 1911 nach der Entfernung des einen Steines der Finger im Choledochus keinen abnormen Inhalt mehr nachweisen konnte, blieb zwischen den Falten des erst sehr stark dilatierten, später zusammengefallenen Choledochus ein zweiter Stein zurück. Dieser Fremdkörper gab erst keine klinischen Erscheinungen. Allmählich aber wurden die Gallengänge wieder enger und wuchs auch der Stein, auf dessen Aussenfläche Cholesterin und Bilirubinkalk niedergeschlagen wurden. Auf diese Weise wurden die Verhältnisse wieder derart, dass Gallenstauung und Entzündung entstanden, welche 1913 so hochgradig wurden, dass zum zweiten Male zur Operation geschritten werden musste.

Fall 2. Eine 46 jährige Frau, welche vor 16 Jahren Koliken hatte, wobei ein Nierenstein zutage gefördert wurde, hat jetzt seit längerer Zeit leichte Schmerzen im Oberbauch und Appetitverlust. Bei der klinischen Untersuchung anfangs Mai 1912, 6 Wochen nach einem von Ikterus begleiteten Kolikanfall, ist nichts nachzuweisen, das die Diagnose Cholelithiasis würde sicherstellen können. Nur die Reaktion nach Cammidge fällt positiv aus.

Bei der Operation (9. Mai 1912) ist das Netz mit der unter der Leber liegenden Gallenblase fest verwachsen. Letztere ist sehr stark geschrumpft und enthält viele kleine Steine. Das Lig. hepatico-duodenale ist ein wenig ödematös. Die Wandung des Ductus hepaticus und Choledochus ist ziemlich stark verdickt. Aus dem retroduodenalen Teil des Choledochus werden drei kleine, etwa eiförmige Steinchen entfernt. Hepatikusdrainage. Cholezystektomie. Etagennaht der Bauchdecken.

20 Tage nach der Operation wird das Hepatikusdrain entfernt, die kleine Wunde schliesst sich schnell und in der 5. Woche nach der Operation wird die Patientin vollständig geheilt entlassen.

Gelegentlich einer Nachuntersuchung (s. o.) war die Reaktion nach Cammidge positiv. In der zweiten Hälfte des Jahres 1914 werden die allmählich entstandenen Beschwerden stärker und treten, mehr oder weniger deutlich, Schmerzanfälle auf, welche nicht gedeutet werden können, bis Dezember 1914 eine heftige Kolik mit nachfolgendem Ikterus und Fieber eine Wiederholung der Operation nötig machen. Bei diesem Eingriff (Januar 1915) ergibt sich, nachdem Netzverwachsungen an der Leberunterfläche gelöst worden sind, dass der Ductus choledochus erweitert und dickwandig ist. Im Lig. hepatico-duodenale besteht ein wenig Oedem. Die frühere Einmündungsstelle des Ductus cysticus wird nicht gefunden. Bei der Palpation kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob nur der Pankreaskopf etwas fester und höckeriger als normal ist, oder ob nicht ein kleiner Stein im retroduodenalen Teil des Choledochus liegt. Nach Oeffnung dieses Ganges erscheint ein kleiner, teils weisslich, teils schwarz gefärbter Stein in der Schnittöffnung des Choledochus. Beim Versuch, denselben herauszubefördern, schlüpft er duodenalwärts. Es wird jetzt mit der Sonde



nachgefühlt; man spürt den Stein, aber im nächsten Augenblick ist er verschwunden. Die Papilla Vateri wird jetzt dilatiert und der Choledochus ausgespritzt. Darauf wird in den Ductus hepaticus eine Drainröhre eingelegt und die Bauchwunde schichtweise geschlossen. Nach der Operation ereignet sich nichts Besonderes; am 8. Tage wird der Hepatikusdrain herausgezogen und in 3 Wochen ist die Patientin vollständig geheilt.

Am 3. Tage der Nachbehandlung wird der bei der Operation verschwundene Stein im Stuhlgang wiedergefunden. Bei der näheren Betrachtung zeigt er, was Grösse, Form, oberflächliche Struktur und Farbe angeht, eine überraschende Aehnlichkeit mit den Konkrementen, welche $2^1/_2$ Jahre vorher aus dem Choledochus entfernt wurden. Nur ist zu bemerken, dass er an beiden Enden mit einem schwarzen Niederschlag bedeckt ist. Bei der näheren Untersuchung werden nun ein Choledochusstein aus dem Jahre 1912 und der jetzt gefundene durchschnitten. Auf dem Durchschnitte (siehe Fig. 3 u. 4) ist beider Bild so vollständig übereinstimmend, dass gleichartige und gleichzeitige Entstehung kaum angezweifelt werden kann.

Epikritisch zusammenfassend ergibt sich, dass im Jahre 1912 zwar drei Steine aus dem Choledochus entfernt wurden, dass aber ein vierter unbemerkt blieb, die postoperative Rekonvaleszenz nicht störte, im Laufe des Jahres 1913 keine Beschwerden verursachte, um in der zweiten Hälfte des Jahres 1914 wieder allmählich zu Schmerzanfällen Veranlassung zu geben. In diesem Zeitraum von $2^1/_2$ Jahren ist auf dem Cholesterinsteine ein dünner Bilirubinkalkniederschlag entstanden. Dieser Stein verursachte eine sehr leichte, klinisch unbemerkbar gebliebene Störung. Dadurch konnte zwar die Pankreatitis nicht heilen, aber erst 2 Jahre nach der Operation entstanden wieder leichte Krankheitserscheinungen, welche nach einem weiteren Halbjahr derart zunahmen, dass eine Operation ausgeführt werden musste.

Fall 3. Die jetzt 58jährige Patientin begab sich im Jahre 1913 in Behandlung eines Chirurgen, weil sie seit 25 Jahren Kolikanfälle ohne Gelbsucht oder Fieber hatte, welche immer häufiger und schwerer wurden. Im März 1913 bestand, laut Nachricht des Kollegen, zur Zeit der Operation, kein Ikterus. Ebensowenig waren Gallenfarbstoffe im Urin nachzuweisen. Am 23. dieses Monats wurde operiert. Beim Oeffnen des Peritoneums kommt die gefüllte, langgestreckte Gallenblase zum Vorschein. Es bestehen keine Adhäsionen. Die Leber kann nicht genügend luxiert werden. Deshalb Cholezystostomie, wobei vier, ziemlich grosse, fazettierte Steine entfernt werden. Es wird Drainage der Gallenblase ausgeführt. Neun Tage später wird die Drainröhre entfernt und sechs Wochen später ist die Gallenfistel zugeheilt. Wieder sechs Wochen später bekommt die Patientin abermals einen sehr heftigen Kolikanfall. Man diagnostiziert Stenose des Ductus cysticus und schreitet von Neuem zur Operation.

Am 28. Juni wird festgestellt, dass die Därme breit verwachsen sind. Die Gallenblase ist schlaff und mit dem Duodenum verwachsen. Das Foramen Winslowii ist geschlossen. Cholezystektomie. Der Choledochus wird sondiert, hat keinen abnormen Inhalt. Auf den Zystikusstumpf wird ein Drain gelegt, welcher 3 Tage nach der Operation wieder entfernt wird. Zehn Tage nach der Operation stellte sich starker Gallenfluss ein. Darauf schliesst die Fistel sich

langsam und leidet die Patientin fortwährend an Magenverstimmung und Erbrechen. Man diagnostiziert jetzt Achlorhydrie und Magenneurose. In den Jahren 1913—1917 hat Patientin kolikartige Schmerzen im Oberbauch und Störungen der Magenfunktion, wobei Ikterus stets fehlt. Der Allgemeinzustand wird allmählich schlechter.

Im Mai 1917 kommt die Patientin in meine Behandlung. Bei der abgemagerten, schlecht aussehenden Frau ist die Leber nicht zu tasten. Druck im Epigastrium ist schmerzhaft. Die motorische und die sekretorische Funktion des Magens sind normal. Freie Salzsäure wird nachgewiesen. Im Urin keine abnormen Bestandteile.

Bei der am 10. Mai 1917 ausgeführten Operation ergibt sich, dass Magen, Colon transversum und Duodenum an der Unterfläche der normal aussehenden Leber ziemlich fest verwachsen sind. Das Foramen Winslowii ist geschlossen. Der Choledochus ist stark dilatiert, daumendick. Der Zystikustumpf wird nicht gefunden. Bei der äusseren Abtastung findet man in der Papilla Vateri, schwer von dem stark verhärteten Pankreaskopf zu unterscheiden, einen Stein, der nach Einschnitt des Ductus choledochus heraufmassiert und entfernt wird. Die Papilla Vateri wird dilatiert, der Choledochus ausgespritzt. Hepatikusdrain. Keine Tamponade. Etagennaht der Bauchwandung.

Der Verlauf ist ungestört. Am 20. Mai wird die Drainröhre entfernt und am 29. Mai ist die Wunde vollständig geheilt. Der Stein ist ungefähr kubisch 12 × 12 mm. An zwei Seiten hat er einen dunklen schwarzen Niederschlag, der 1 bis 2 mm dick ist. Aeusserlich zeigt er, was Form und Farbe angeht, vollständige Aehnlichkeit mit den Steinen, welche vor vier Jahren aus der Gallenblase entfernt worden sind. Auf dem polierten Durchschnitt ist das, wenn möglich, noch deutlicher (siehe Fig. 5).

Bei der epikritischen Betrachtung ist es nicht anzuzweifeln, dass im Choledochus, erst nach der unzweckmässigen Cholezystostomie, ohne Untersuchung des Choledochus, und später nach der Ektomie mit ungenügender Revidierung der grossen Gallengänge, ein Stein zurückgelassen wurde, welcher vor März 1913, oder zwischen März und Juli 1913 in den Ductus choledochus gewandert ist. Bemerkenswert ist noch die Tatsache, dass nie Ikterus nachgewiesen werden konnte.

Ueberblicken wir diese drei Fälle, so ergibt sich erstens wieder mit voller Deutlichkeit, dass Cholelithiasis, auch im zweiten Stadium, in dem sich Steine im Choledochus befinden, eine sehr starke Neigung zur Latenz hat. Diese ist nicht nur Ursache, dass man immer wieder der internen Behandlung einen, die Krankheit heilenden Einfluss zuschreibt, sondern auch anscheinend der Grund der oft geäusserten Ansicht, dass, falls nach einer Operation eine, vorläufig vollständige, klinische Heilung erreicht wird, die, nach Wiederholung der Krankheitserscheinungen, bei einer neuen Operation gefundenen Steine sich neu gebildet haben müssen, nachdem beim ersten operativen Eingriff, eine, vom pathologisch-anatomischen Standpunkt aus betrachtet, vollkommene Heilung erstrebt worden war.



Diese Auffassung kann aber nur begründet werden, wenn aus dem Vergleich des Aufbaues und der Zusammensetzung der bei beiden Operationen entfernten Steine sich herausstellt, dass diese sich in zwei verschiedenen Zeiträumen unter verschiedenen Verhältnissen gebildet haben.

Sichergestellt ist zurzeit, dass Gallensteine an ihrem Durchschnitt manchmal die Geschichte ihrer Entstehung ablesen lassen und dass meine oben geäusserte Forderung mit Recht aufgestellt worden ist. Andererseits kann man behaupten, dass wenn bei einem Patienten an zwei verschiedenen Stellen der Gallengänge bei zwei, obwohl ziemlich weit auseinander liegenden Operationen, Steine genau ähnlichen Baues gefunden werden, dieselben zu gleicher Zeit entstanden sein müssen.

Betrachtet man nun unsere drei Fälle, so ergibt sich, dass jedesmal bei der Relaparotomie ein Stein entfernt wurde, welcher im Zentrum genau denselben Bau zeigte, wie die bei der ersten Operation vorgefundenen. Im ersten Fall war der fazettierte Kern ganz in einer dunkelschwarzbraunen eiförmigen Bilirubinkalkmasse eingeschlossen; im zweiten und dritten hatte sich nur an den beiden Enden des Steines ein Niederschlag gebildet. Die nähere Untersuchung hat unseres Erachtens unzweideutig bewiesen, dass diese Steine sich nicht neugebildet haben, sondern bei der ersten Operation zurückgelassen wurden und sich nur einigermassen geändert haben, während der Zeit, welche sie im Choledochus liegen blieben. Es war also nicht ein Rezidiv der Krankheit, welches zu einem zweiten Eingriff Veranlassung gab, sondern technische Fehler in der Ausführung der an und für sich zweckmässigen Operation waren Ursache, dass nur eine ziemlich lange währende Latenz, aber keine Heilung der Erkrankung erreicht wurde.

Wir stehen also nach diesen und anderen Erfahrungen auf dem Standpunkte, dass Cholelithiasis, falls sie nicht dem Chirurgen im dritten und unheilbaren Stadium zugeführt wird, mit voller Sicherheit auf operativem Wege heilbar ist und dass, wenn eine Dauerheilung nicht erreicht wird, dieses nicht der Operationsmethode, sondern dem Operateur zur Last fällt.

In der Literatur habe ich seit Jahren vergeblich gefahndet nach Fällen, welche diese Meinung erschüttern könnten, aber noch immer muss das erste einwandsfreie „echte Rezidiv“ veröffentlicht werden.



III. Zur Technik.

Obwohl oben von uns auseinandergesetzt wurde, dass ein Gallensteinkranker nach einer kunstgerechten Operation definitiv geheilt sein muss, so ist es doch demgegenüber eine Tatsache, dass noch immer Fälle „reiner“ Cholelithiasis mitgeteilt werden, welche nach dem Eingriff nicht beschwerdefrei wurden.

Vielleicht kann dieses daran liegen, dass sekundäre, durch Gallensteine entstandene Erkrankungen nicht mehr zur Restitution kommen. So kann nicht angezweifelt werden, dass eine neben oder durch Cholelithiasis entstandene Pankreatitis weiter bestehen und Krankheitserscheinungen geben kann, obwohl, auch pathologisch-anatomisch, nicht die Spur einer Erkrankung der Gallengänge mehr zu finden ist.

Daneben muss aber die Frage erörtert werden, ob in solchen nicht einwandsfrei geheilten Fällen immer die technische Ausführung und der Umfang der Operation dem Zweck entsprochen habe. Sicher ist dieses oft nicht der Fall gewesen. Wir brauchen nicht näher darzutun, dass die sogenannten konservativen Operationen (Cholezystostomie usw.) schlechte Resultate geben müssen und mit Recht verlassen worden sind. Auch werden wir die Kasuistik eigner und andrer Erfahrungen nicht durchgehen, um nachzuweisen, dass der klinische Verlauf der Krankheit keinen Einfluss auf den Umfang der Operation ausüben darf, weil Kolik und Ikterus keine sicheren Anhaltspunkte geben und deshalb die einfache Cholezystektomie ohne weiteres keine Garantie für die sichere Heilung verbürgen kann. Ebensowenig werden wir aus unseren Fällen hier zu beweisen versuchen, dass die äussere Inspektion und Palpation der grossen Gallengänge keine Sicherheit geben kann, ob Steine im Ductus hepaticus oder Ductus choledochus sich befinden und deshalb die Choledochotomie ausgeführt werden muss. Ich habe ja oben schon auseinandergesetzt, dass Cholelithiasis behandelt werden muss mit einer „typischen Operation“: Cholezystektomie mit Choledochotomie.

Die Frage ist nur, wie diese typische Operation ausgeführt werden muss, um die grösste Sicherheit zu haben, dass wirklich die radikale Heilung erreicht wird. Die Heilung der Gallensteinkrankheit ist für den Chirurgen nicht mehr ein klinisches oder pathologisch-anatomisches, sondern nunmehr ein rein technisches Problem geworden.



Es kann innerhalb der Grenzen dieser Notizen nicht unsere Aufgabe sein, eine kritische Betrachtung der diesbezüglichen Literatur zu geben, umsoweniger, weil manche Detailfragen gestreift werden müssten und das Simplex veri sigillum nicht immer der Wahlspruch gewesen zu sein scheint. Deshalb werden wir uns beschränken auf die genaue Schilderung der von uns befolgten Operationstechnik und nur hier und da einige Bemerkungen einfügen.

In allen Fällen wird, nachdem der Kranke auf dickem Lendenkissen stark hintenüber gelegt ist, ein Schnitt geführt, welcher hoch im Epigastrium in der Mittellinie anfängt, die Linea alba bald verlässt und schräg durch den Musculus rectus, ungefähr parallel dem Rippenbogen, hinunterläuft. Es wird die Bauchhöhle an der rechten Seite des unverletzten Lig. suspensorium hepatis geöffnet. Nachdem die allgemeine Inspektion der Bauchhöhle ausgeführt, wird eine Absperrungstamponade vorgenommen, wobei die Leber vom rechtsstehenden Assistenten nach rechts hinauf, der Magen und das Duodenum vom linksstehenden nach links hinunter verzogen werden. Auf diese Weise wird das Operationsgebiet so übersichtlich freigelegt, dass man stets imstande ist, auch bei dickem Fettpolster die weiteren Kunstgriffe auszuführen. Jetzt schon wird ein mittels Wasserstrahlluftpumpe betriebener einfacher Aspirationsapparat in Verwendung gezogen, so dass während der weiteren Operation gar nicht getupft zu werden braucht und nicht nur bei Blutung die Uebersichtlichkeit der Wunde nicht gestört wird, sondern auch die peritonealen Flächen der Leber und der Därme nicht gereizt oder lädiert werden. Als erster Akt der typischen Operation wird nun die Gallenblase, unter doppelter Unterbindung etwaiger Adhäsionen und Versorgung der eventuell in den anliegenden Därmen entstandenen Perforationen, an ihrer peritonealen Seite freigemacht, bis der Uebergang des Ductus cysticus ins Lig. hepatoduodenale zu Gesicht kommt. Beim zweiten Akt wird die Gallenblase aus dem Leberbett gelöst. Dazu wird zu beiden Seiten vom Halse hinauf und um den Fundus herum die von der Leber zur Gallenblase hinüberziehende Serosa eingeschnitten und teils scharf, teils stumpf die Blase freigemacht. In sehr seltenen Fällen wird dabei eine subseröse Ektomie ausgeführt werden können. Wenn in dem Leberbett ein Tampon aufgedrückt wird, stehen Blutung und Gallenfluss vorläufig. Jetzt fasst der Operateur mit seiner linken Hand die Gallenblase, deren Körper



in den Handteller zu liegen kommt und führt dabei die Finger dieser Hand ins Foramen Winslowii oder, falls dasselbe geschlossen ist, bis zum unteren Rande des Lig. hepato-duodenale, das nunmehr ebenso wie der Ductus cysticus durch Zug angespannt wird. Bei dieser Manipulation können der peritoneale Ueberzug des Ductus cysticus, das lockere ihn umgebende Fettgewebe und die Art. cystica bequem vom Operateur in mehreren Partien mit einer Aneurysmanadel umstochen und vom linksstehenden Assistenten ligiert werden und der Zystikus bis zu seiner Einmündungsstelle oder bei Spiralverlauf bis an die Stelle, wo er sich dem Choledochus genähert hat, ganz freigelegt werden. Nun wird der Ductus cysticus mit einfacher Ligatur abgebunden, um zu verhüten, dass Gallenblasen- oder Zystikusinhalt in den Choledochus geraten kann. Jetzt kommt der dritte und sehr wichtige Akt, welcher damit anfängt, dass unter leichtem Zug an der gestielten Gallenblase das den Choledochus noch bedeckende Gewebe sanft stumpf zurückgeschoben und dieser Gang mit zwei, etwa 2 mm auseinanderstehenden Fadenzügeln angeschlungen wird an einer Stelle, welche ungefähr 2 cm oberhalb des Duodenums liegt.

Im Moment, wo zwischen beiden Fadenzügeln der Choledochus in der Länge aufgeschnitten wird, kommt die Kanüle des Saugapparats auf die Oeffnung und wird nachher erst in den Ductus hepaticus und in den Choledochus eingeführt. Mit dem Gallensteinlöffel werden etwa vorhandene Steine herausbefördert, insoweit sie nicht durch Druck der noch immer an ihrer Stelle befindlichen linken Hand spontan zum Vorschein kommen. Auch die in der Papilla eingeklemmten Konkremente können durch diese Manipulationen hinaufmassiert werden.

Es wird jetzt erst in den Ductus hepaticus und danach in den Ductus choledochus ein dem Durchschnitt dieser Gänge angemessener Uterusdilatator nach Hegar eingeführt. Derselbe ist so dick zu wählen, dass die Lichtung dieser Gänge ganz ausgefüllt wird. Sehr kleine Steine, welche der einfachen Sondierung und auch der Palpation entgehen, können jetzt bei liegender Sonde sehr deutlich nachgewiesen, gegenüber dem oft körnig sich anfühlenden, pathologisch veränderten Pankreasgewebe differenziert und mittels Gallensteinlöffel bimanuell herausbefördert werden. Ist man so weit gekommen, dass angenommen werden kann, dass alle festen Partikelchen entfernt sind, so wird die Papilla Vateri erweitert durch die Einführung aufsteigender Nummern der Hegar-

schen Dilatatorien, bis unter Kontrolle mit der linken Hand festgestellt wird, dass die Spannung des Sphinkters der Papilla ihre Grenze erreicht hat. In der Oeffnung des Choledochus wird nun, während durch Druck mit den Fingern der linken Hand ein wasserdichter Abschluss erreicht wird, eine Drainröhre eingeführt und durch diese hindurch ein kräftiger Strahl physiologischer Lösung darmwärts gespritzt, wodurch etwaige Niederschläge mitgespült werden.

Hat man sich durch Absaugen der Flüssigkeit aus dem Choledochus davon überzeugt, dass dieselbe ganz klar ist, so wird eine dünne, an ihrem Ende seitlich gelöcherte, etwa 1 m lange Drainröhre ungefähr 1,5 bis 2 cm weit in den Ductus hepaticus eingeschoben und daselbst dadurch fixiert, dass eine den Schlitz im Choledochus schliessende, nach dem Lembert'schen Prinzip durch die Wand dieses Ganges hindurchgeführte feine Katgutnaht die Drainröhre mitfasst. Jetzt erst wird die linke Hand zurückgezogen und die Gallenblase entfernt, wobei der Ductus cysticus möglichst knapp am Choledochus mit Katgut abgebunden wird. Zum Schluss wird das Leberbett der Gallenblase versorgt und mit ein oder zwei durch die Leber hindurchgreifenden Vierstichknopfnähten in sich selbst vernäht und, nachdem eine Drainröhre bis auf den nicht weiter versorgten Zystikusstumpf geführt ist, die Bauchwunde ohne irgendwelche Tamponade exakt schichtweise geschlossen, ausgenommen an der Stelle, wo die beiden Drainröhren hinausgeleitet werden.

Nach der auf diese Weise ausgeführten Operation gestaltet sich die spezielle Nachbehandlung überaus einfach. Wird nach 6 bis 8 Tagen die Hepatikusdrainröhre 3 cm herausgezogen, falls eine bestehende fieberhafte Cholangitis keine Kontraindikation dagegen entstehen lässt, so kann die Galle ihren normalen Weg nehmen und können die beiden Röhren, welche jetzt den Wundtrichter drainieren, allmählich gekürzt und entfernt werden, so dass bei glattem Verlauf in 3 Wochen eine vollständige Heilung erreicht worden ist.

Im Vorstehenden haben wir absichtlich die Technik ausführlich beschrieben, weil man nach unserer Ueberzeugung immer mit ihr auskommt, und die chirurgische Behandlung der Cholelithiasis sich als eine „typische Operation" gestalten kann.

Wenn jetzt noch einige Bemerkungen über die einzelnen Akte hinzugefügt werden, so möchten wir erstens hervorheben, dass die Gallenblase und der Ductus cysticus nicht geöffnet und



als geschlossenes Ganzes entfernt werden muss. Bei der Voraussetzung des oben motivierten und abgegrenzten Zweckes der Operation muss die Ausräumung der Blase und auch die Zystikotomie als unlogisch bezeichnet werden.

Zweitens kommt es uns nützlich vor, zu bemerken, dass immer die supraduodenale Choledochotomie genügt hat, und dass auch bei sehr komplizierten anatomischen Verhältnissen und bei in der Papilla Vateri eingeklemmten Steinen niemals die retroduodenale oder transduodenale Choledochotomie zur Ausführung kam.

Drittens muss die Aufmerksamkeit gelenkt werden auf das Bestreben, beim Eingriff selbst die vollständige Säuberung der grossen Gallengänge zu erreichen, zu welchem Zwecke die Palpation bei liegendem Dilatator, die Dehnung der Papilla Vateri und die Ausspritzung des Choledochus angewendet werden. Jede Methode, welche durch postoperative Spülung nachholen will, was bei der Operation unterlassen wurde, muss als unzweckmässig und unsicher betrachtet werden.

Zum Schluss muss hervorgehoben werden, dass, obwohl im Anfang unserer selbständigen Tätigkeit nach dem Muster anderer Chirurgen eine meistens ziemlich breite Tamponade ausgeführt wurde, bald aber, zu gleicher Zeit mit der Entwicklung des Gedankens, die Operation wie bei Appendizitis nach dem kalten Stadium der Krankheit zu verschieben, auf jede Tamponade verzichtet wurde. Die dadurch ermöglichte genaue Wiederherstellung der normalen Anatomie der Bauchdecken hat nicht nur den Vorteil, die Heilung ungemein zu beschleunigen, sondern auch der Entstehung der mit Recht gefürchteten Bauchhernie vorzubeugen.

IV. Schluss.

Es bleibt jetzt noch übrig, an unseren eigenen Fällen zu prüfen, ob die Resultate der Behandlung mit dem bis jetzt Ausgeführten übereinstimmen. Nun haben wir schon im Jahre 1912 und später im Jahre 1915 eine Nachuntersuchung vorgenommen, und neuerdings die noch nicht revidierten Patienten einer Kontrolle unterworfen. Es muss gleich vorweggenommen werden, dass unsere Zahlen vielleicht nicht ganz einwandfrei sind, weil die Revision ein Jahr nach der Operation stattfand und diese Zeit wahrscheinlich zu knapp bemessen war. Auch unsere Erfahrungen zeigen, dass ab und zu noch nach einjährigem Wohlbefinden Beschwerden entstehen können.



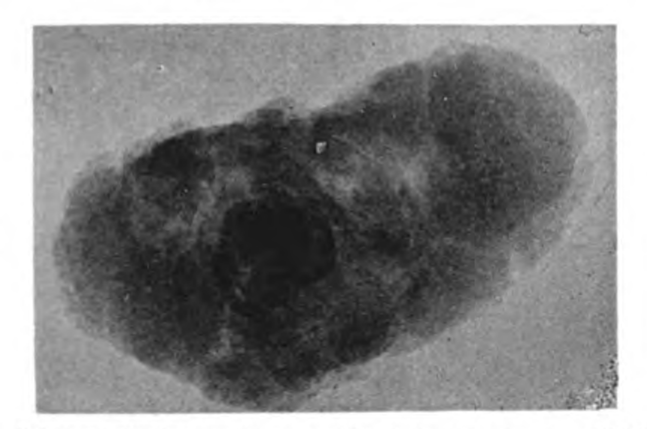
Als Kriterium der Heilung haben wir verlangt, dass objektiv nichts mehr von der früheren Krankheit nachzuweisen sei und die Patienten im Moment der Nachuntersuchung völlig beschwerdefrei seien. Zeitweise auftretende Magenverstimmung, Obstipation, allgemeine Mattigkeit oder sonstige Beschwerden im ersten Halbjahr nach der Operation sind nicht mitgerechnet.

	1912			1915			1917			
	Fälle	Nachuntersucht	Geheilt	Fälle	Nachuntersucht	Geheilt	Fälle	Gestorben	Nachuntersucht	Geheilt
Konservative Operation	25	20	7 = 35 pCt.	25	20	7 = 35 pCt.	25	1 = 4 pCt.	21	7 = 33 pCt.
Atypische Operation	18	14	7 = 50 „	20	15	8 = 53 „	21	3 = 14 „	15	8 = 53 „
Cholezystektomie	56	40	33 = 82 „	66	60	53 = 88 „	78	2 = 2,5 „	67	60 = 89 „
Typische Radikaloperation . . .	64	36	34 = 94 „	117	93	87 = 93 „	186	2 = 1 „	144	137 = 95 „

In obenstehender Tabelle werden neben den konservativen Operationen (Cholezystostomie usw.) atypische Fälle unterschieden. Unter diese sind die Patienten eingeteilt worden, welche von uns zum zweitenmal oder schon andererseits einmal operiert wurden. Auch haben wir der besseren Uebersicht halber die Patienten, welche zweimal von uns operiert wurden, als zwei Fälle gerechnet. Unter den atypischen Fällen sind weiter diejenigen rubriziert worden, wo bei der Operation an der Stelle der Gallenblase nur ein harter Bindegewebsklumpen gefunden, welcher nicht exstirpiert wurde, und ausserdem die Fälle, bei denen die Cholezystostomie mit Choledochotomie kombiniert wurde. Die Tabelle werde ich nicht ausführlich besprechen und nur darauf hinweisen, dass die Erfolge im Laufe der Zeit unter der systematischen Durchführung pathologisch-anatomisch fundierter Grundsätze und der Ausbildung der Technik sich bedeutend gebessert haben. Berücksichtigt man nur die typischen Operationen, so ergibt sich beim Ueberblick des Materials, das in den Jahren 1912, 1915 und 1917 zur Verfügung stand, dass die einfache Cholezystektomie in 46 bzw. 36 und 29 pCt. der Fälle ausgeführt wurde, und dass der Prozentsatz der Heilungen nach dieser Operation von 82 auf 88 pCt. und zuletzt auf 89 pCt. hinaufgeführt wurde.

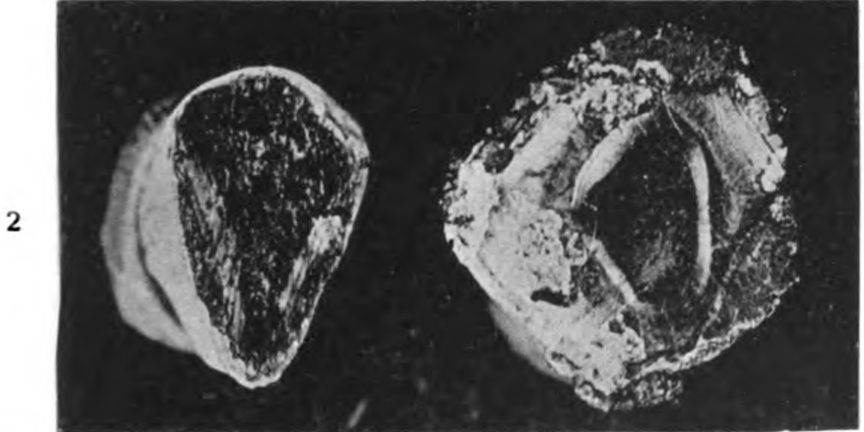
Bei der Einschränkung der einfachen Ektomie wurde die typische Radikaloperation das Normalverfahren, welches noch in 5 pCt. der Fälle nicht zur vollständigen Heilung führte. Es sind eben noch Fehler gemacht worden. Die Tatsache aber, dass man auf Grund klinischer Erfahrung, der Kenntnis solcher Fehler und der Ergebnisse pathologisch-anatomischer und experimenteller Forschung die Ueberzeugung haben kann, dass es möglich sein muss, eine typische Gallensteinoperation mit gleich grosser Aussicht auf definitive Heilung vorzunehmen wie z. B. eine Appendektomie, kann als eine schöne Errungenschaft klinischer Chirurgie des letzten Vierteljahrhunderts betrachtet werden.

1



Fall 1. Röntgenphotographie des Choledochussteines 1913
Vergröss. 5/2.

2



Fall 1. Choledochusstein 1911. — Choledochusstein 1913.
Vergröss. 3/1.

3

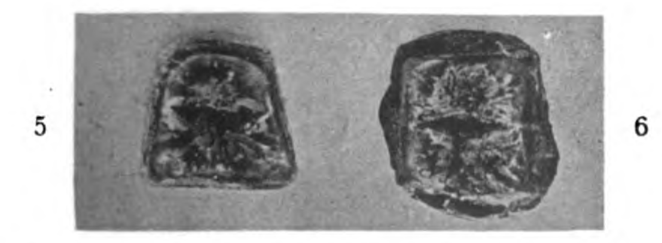




4

Fall 2. Choledochusstein 1912 — Choledochusstein 1915.
Vergröss. 3/1.

5



6

Fall 3. **Stein** a. d. Gallenblase 1913. — Choledochusstein 1917
Vergröss. 4/3.

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42

II.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. H. v. Haberer.)

Ueber multiple Magentumoren.

Von

Prof. Dr. Günther Freiherr von Saar,
Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafeln II—IV.)

Seit der Uebernahme der chirurgischen Universitätsklinik in Innsbruck durch Prof. v. Haberer im Herbst 1911 sind in dieser sowie in dem mit ihr verbundenen Zahlstock eine grosse Anzahl von Magenoperationen zur Ausführung gekommen, über die Prof. v. Haberer bereits an verschiedenen Stellen von verschiedenen Gesichtspunkten aus berichtet hat, so u. a. über multiple Lokalisation des Ulcus pepticum ventriculi. Dabei konnte v. Haberer an Hand seines grossen eigenen Materials darauf hinweisen, dass das letztgenannte Vorkommnis keineswegs zu den Seltenheiten gehöre, sondern am Innsbrucker Material sogar 26 pCt. erreicht. Diese Tatsache wirft z. B. auf die sogenannten „Rezidive" nach Magenoperationen wegen Ulkus ein ganz neues Licht, und wir dürfen uns, wie dies v. Haberer ausdrücklich betont, bei Magenoperationen nicht mit einer lediglich lokalen Inspektion des freigelegten Magens begnügen, sondern wir müssen uns, wollen wir nicht Enttäuschungen erleben, stets den ganzen Magen zugänglich machen und besichtigen selbst dann, wenn der vorliegende Befund für die Erklärung der Beschwerden seitens des Patienten ausreichend zu sein scheint.

In dieser Abhandlung nun soll nur über den Befund mehrfacher Tumoren am Magen die Rede sein, wovon zwei Fälle an der Klinik zur Beobachtung kamen. Die Multiplizität von Magentumoren scheint erheblich seltener zu sein als jene entzündlich ulzeröser Prozesse, sowohl was die Angaben in der Literatur anbelangt, als auch was die Ausbeute unseres reichen klinischen Materials in dieser Hinsicht bietet.

Fall 1.

Der erste Fall ist in v. Haberer's Arbeit über seine Erfahrungen an 183 Magenresektionen bereits kurz veröffentlicht (S. 25 Nr. 37). Die Daten sind in Kürze folgende:

Frau A. St., 56 Jahre alt, operiert am 17. 9. 1912 (v. Haberer). Präpylorisch an der grossen Magenkurve sitzendes Karzinom. Weit ab davon findet sich am kardialen Magenteil an der Hinterwand ein zweiter, auffallend weicher Tumor, so dass eine subtotale Magenresektion notwendig wird. Der quer abgesetzte kardiale Magenstumpf wird End-zu-Seit in die erste Jejunumschlinge eingepflanzt. Heilung p pr.

Das Präparat (Abb. 1) ergibt das oben geschilderte Karzinom und im kardialen Magenteil ein ausgedehntes Papillom, das vom Karzinom durch eine fast 20 cm breite Brücke normaler Schleimhaut getrennt ist. Nach etwa 14 Tagen vollständig normalen Verlaufes entwickelte sich bei der Patientin unter Fieber ein entzündlicher Netztumor, der zu ileusartigen Symptomen führte, so dass am 3. 10. 12 relaparotomiert wurde. Es fand sich im grossen Netz ein Abszess, der das Mesocolon transversum infiltrierte und zur entzündlichen Lähmung des Colon transversum geführt hatte. Nach Abszesseröffnung und Vorlagerung der ganzen entzündeten Partie heilte der Prozess langsam p. sec. aus.

Ende Juli 1914 hat die Patientin 4 kg zugenommen und fühlt sich ganz wohl; das entspricht einer Heilung von 1¾ Jahren.

Das resezierte Präparat zeigt einen gut apfelgrossen, in der Mitte zerfallenen Tumor am Pylorus, dessen äusserer Anblick einem kallösen Ulkus gleicht. Die Ränder sind wallartig erhaben und setzen sich kardiawärts scharf gegen die gesunde Schleimhaut ab. Kardiawärts folgt nach einer mehrere Finger breiten, gesunden Partie eine zottige Schleimhautwucherung, welche das Aussehen eines Schleimhautpolypen hat und ungefähr die Hälfte der hinteren und oberen Zirkumferenz des Magenkörpers einnimmt. Jenseits davon ist noch ein Stück gesunder Magenschleimhaut vorhanden. An der besagten Geschwulst sind im ganzen 3 grössere, fingerartige Exkreszenzen zu unterscheiden. Die mitresezierten Partien des kleinen und grossen Netzes zeigen keinerlei Besonderheiten. (Abb. 2.)

Der polypöse Tumor erweist sich als ein papillär gebauter, typischer Schleimhautpolyp mit sehr zahlreichen Drüsen vom Aussehen der gewöhnlichen Magendrüsen, der oberflächlich etwas exulzeriert ist und dementsprechend sowohl in seinem Stroma als auch in seinen Drüsenluminis recht starke Leukozyteninfiltration zeigt. In der umgebenden Schleimhaut ist eine stärkere kleinzellige Infiltration, die auf einen chronisch katarrhalischen Zustand schliessen liesse, nicht zu erkennen. Die Drüsenschläuche des Polypen sind überall an der Muscularis mucosae scharf abgegrenzt und überschreiten diese Grenzlinie nirgends. Wohl aber ist die von Ribbert in Polypen beschriebene radiäre Aufsplitterung der Muscularis mucosae im Bereiche des Polypen deutlich zu erkennen (Abb 3).

Der andere Tumor zeigt schon makroskopisch insofern ein ganz anderes Aussehen, als er eine tiefgreifende kraterförmige Exulzeration mit wulstigen Rändern zeigt, in denen sich bei mikroskopischer Betrachtung ein netzförmig zusammenhängendes System von epithelialen Strängen und Schläuchen erkennen lässt, zwischen denen sich ein fibrilläres Stroma befindet, das in der Nähe der Ulzeration vielfach kleinzellig infiltriert ist; doch greift diese kleinzellige Infiltration nur selten in die Tiefe. Die Epithelstränge schneiden hier nicht mit der Muscularis mucosae ab, sondern haben dieselbe in ganzer Breite des Tumors durchbrochen, so dass dieselbe innerhalb des Tumorgebietes überhaupt nicht mehr nachweisbar ist, und durchsetzen die ganze Dicke der Submukosa und



zum Teil auch der Mukosa, so dass in den dicksten Tumorpartien nur mehr die Subserosa bzw. die Serosa den Tumor bedeckt. An der Grenze des Karzinoms gegen das umgebende Gewebe finden sich zahlreiche anscheinend neugebildete Lymphfollikel von ganz unregelmässiger Form und ungewöhnlicher Lagerung in der Muskularis sowie in der Subserosa. (Abb. 4.)

Es handelt sich also in diesem Falle um ein ulzeriertes Carcinoma pylori und um einen weit entfernt und unabhängig davon befindlichen, einstweilen noch gutartigen papillären Schleimhautpolypen des Magenkörpers.

Das Vorkommen von Polypen im Magen ist an und für sich ein recht seltenes Ereignis. Ledderhose beschreibt 1913 einen eigenen Fall und zitiert eine ältere Arbeit von Ebstein (aus dem Jahre 1864), der unter ca. 600 Obduktionen nur 14 Fälle gefunden hatte; weitere acht stellt er aus der Literatur zusammen. 12 mal waren die Polypen solitär, in den übrigen Fällen multipel; in einem Falle fanden sich 50, in zwei anderen Fällen 150—200 Polypen. Die solitären Polypen sind verschieden gross und sitzen meist in der pylorischen Gegend, können jedoch auch an allen anderen Orten vorkommen. Tödliche Blutungen aus solchen Polypen beschreiben Miodowski und Niemeyer. Die naheliegende Gefahr krebsiger Umwandlung wurde von Chosrojew und Ménétrier festgestellt, während im Falle von Heinz (operiert von de Quervain) die Polymorphie der Zellen und das Vorkommen glatter Muskulatur zwischen einzelnen Drüsenschläuchen beweisen, dass sich der Polyp im „Uebergangsstadium“ zur Bösartigkeit befand, ähnlich wie im Falle Bier's (Wegele). Klinische Erscheinungen kann ein solcher Polyp dadurch hervorrufen, dass er bei Vorhandensein eines längeren Stiels in den Pylorus sich hineinzwängt und so zu Stenosenerscheinungen, ja sogar zu Magendilatation Veranlassung geben kann (Cornil, Lucksch), oder dass er heftige spastische Erscheinungen auslöst (Ledderhose). Sogar Invagination des Pylorus in das Duodenum ist beschrieben worden (Chiari, Lotsch). Da in der Symptomatik dieser Fälle spastische Zustände am Magen, Blutabgang, mangelhafte Füllung oder undeutlicher Kontur bzw. auffallende Fleckenbildung (Myer) am Röntgenbild und verminderte Salzsäureausscheidung und Achylie, sowie Schwäche und Abmagerung eine Rolle spielen, so ist es erklärlich, dass die wenigen beschriebenen Fälle meist unter der Diagnose Karzinom zur Operation kamen (de Quervain, Bier, Payr, Ledderhose). Die Grösse solcher Polypen am Magen ist sehr verschieden; meist sind sie wohl kirschgross oder von der Form und Grösse eines



Fingers (Lucksch, Ledderhose, Stevens), können jedoch die Grösse eines Taubeneies (Campbell), einer Birne (Payr: 12×6×4 cm) oder einer Faust (v. Frisch) erreichen. Die Möglichkeit des multiplen Vorkommens wurde bereits erwähnt (Heinz, Wegele: eine Menge zottenförmiger, kleinerer und grösserer weicher Polypen). Von mehreren Beobachtern (Ledderhose, Versé, Wegele) wird als auffallende Erscheinung der mikroskopische Nachweis erheblicher kleinzelliger Infiltration hervorgehoben, die meist als Zeichen einer bestehenden katarrhalischen Affektion gedeutet wird; wie denn die Entstehung der Polypen überhaupt auf die Reizwirkung chronisch-katarrhalischer Zustände zurückgeführt wird, wie sie nicht nur bei gutartigen Polypen, sondern auch bei malignen Tumoren besonders beim Karzinom beobachtet wird (Salzmann u. a.). Dieser Befund leitet uns ungezwungen hinüber zu jenen Fällen, bei denen es sich um eine Kombination von chronisch-entzündlichen Prozessen mit Polypenbildung handelt, wie in dem von uns beschriebenen Falle. Da sowohl das Ulcus ventriculi, als auch die Polypen auf chronische Reizzustände zurückgeführt werden, so dürfen wir sie wohl beide als einander koordinierte Folgeerscheinungen eines und desselben chronisch entzündlichen Prozesses betrachten. Vielleicht wird auch das Vorkommen solcher auf dieselbe Ursache zurückzuführender Veränderungen am Magen häufiger beschrieben werden, wenn die Resektion des erkrankten Magenabschnittes nicht nur bei malignen Neoplasmen, sondern auch beim Ulcus ventriculi allgemeiner in Anwendung gezogen wird, wofür gerade v. Haberer auf Grund seiner guten Resultate mehrfach mit Nachdruck eingetreten ist.

Fall II.

Der zweite der beobachteten Fälle betrifft einen Magentumor, der unter den Erscheinungen einer gedeckten Magenperforation zur Beobachtung kam und sowohl diagnostisch während der Operation, als auch bei der mikroskopischen Untersuchung manches Interesse bot.

Die seit 3 Jahren magenleidende L. v. L. erkrankte auf der Fahrt von Wien nach Innsbruck plötzlich mit sehr heftigen, stechenden, in die Leibesmitte ausstrahlenden Bauchschmerzen, verbunden mit Frösteln und Fieber, Schwindel und Mattigkeitsgefühl. Dabei erbrach sie reichlich braune Flüssigkeit. Stuhl und Winde waren angehalten. Blasse, leidend aussehende Frau; Zunge feucht, Lunge und Herz ohne Besonderheiten. Puls 104, Temperatur 38°. Abdomen im Thoraxniveau; im Oberbauch leichte Bauchdeckenspannung. Druckschmerz im Epigastrium besonders in der Mittellinie und etwas links davon. Rechte Oberbauchhälfte frei. Leberdämpfung vorhanden. Rektale und vaginale Unter-



suchung ohne besonderen Befund. Im Urin kein E und kein Z. Da Patientin einen Eingriff zunächst ablehnte, wurde zugewartet. Da aber im Laufe des nächsten Vormittags der Puls auf 130 bei 38° Temperatur stieg, die reflektorische Muskelspannnng im linken Epigastrium sowie die Druckschmerzhaftigkeit daselbst zunahmen und sich nach links über den lateralen Rektusrand noch weiterhin ausdehnten, wurde in der Annahme einer gedeckten Magenperforation (eventuell Pankreatitis) zur Operation geschritten (v. Saar): B M. N. Medianschnitt ober dem Nabel. Nach Eröffnung des Peritoneums ergibt sich folgender Befund:

Zwischen Magen und Leberoberfläche fibrinöse Gerinnsel und trüb seröses Exsudat, welches auch aus der Bursa omentalis hervorquillt. Das grosse Netz ist auf die Vorderwand des Magens hinaufgeschlagen und mit dieser links von der Mittellinie in ca. Handtellergrösse an der vorderen Bauchwand angeklebt. Nach Lösung dieser Verklebungen durch vorsichtige Manipulation lässt sich der Magen in die Oeffnung einstellen. Das grosse Netz deckt als starr infitrierte Kappe die Mitte seiner Vorderfläche; es lässt sich ohne grössere Kraftanwendung abheben. Die darunter zum Vorschein kommende Vorderfläche des Magens lässt sich dem äusseren Anblick nach am ehesten mit einem grossen Nackenkarbunkel vergleichen; sie erscheint wulstig vorgetrieben, sukkulent, gerötet und geschwellt und an mehreren bohnen- bis mandelgrossen Stellen intensiv gelblich gefärbt, da und dort von fibrinösen Belägen bedeckt. Die Frage, ob es sich um Tumor oder Ulkus handle, musste zunächst unentschieden gelassen werden. Da der Pylorus sowie der kardiale Anteil des Magens sich als frei und beweglich erwiesen, resezierte ich die ganze veränderte Mittelpartie der Quere nach in typischer Weise und vernähte den kardialen mit dem pylorischen Magenanteil in 3 etagiger Naht; sorgfältiges Austupfen des Netzbeutels, reichliche Uebernähungen. Verschluss des Bauches ohne Drainage und ohne Tamponade, da sich der lokale Krankheitsherd radikal hatte entfernen lassen; Schichtnaht der Bauchwand. Die Wundheilung war durch einen Bauchdeckenabszess am Ende der ersten Woche vorübergehend gestört; nach dessen Eröffnung heilte die Bauchwunde per secundam zu. Am 12. VI. 14 wurde die Patientin im wissenschaftlichen Aerzteverein Innsbruck geheilt demonstriert. Bei der Entlassung kurze Zeit darauf, war die Wunde bis auf eine bohnengrosse, granulierende Stelle vollkommen geschlossen. Patientin befindet sich wohl, geht herum, isst alles.

Makroskopische Untersuchung. Das entfernte Mittelstück des Magens beträgt am gehärteten Präparat (Abb. 5) 12—15 cm Länge. Die Hinterwand des Magens ist frei von pathologischen Veränderungen. Die vordere Magenwand hingegen ist eingenommen von einem faustgrossen Tumor, der sich kalottenförmig über das übrige Magenniveau hervorwölbt. Im kleinen und grossen Netz ist da und dort hämorrhagische Infarzierung zu sehen. Der Tumor ist äusserlich knollig, halbkugelig und zeigt oberflächlich mehrere kleinere und grössere, gelb gefärbte Buckel und Vorragungen, die stellenweise von deutlichen Gefässen oder reichlicher vaskularisierten Partien umgeben sind. Innen ist die Schleimhaut auf etwa 3 mal 4 cm Ausdehnung über zerfallenen nekrotischen Partien exulzeriert; im übrigen erscheint die umgebende Schleimhaut normal. Am Durchschnitt zeigt der Tumor ein markiges Gefüge sowie speckig weisse und gelbliche Marmorierung, in die da und dort kleinere Blutungsherde eingestreut erscheinen (Abb. 6). Die Schleimhaut ist über den exulzerierten Partien des Tumors straff gespannt, die Falten sind dort verstrichen. Im grossen Netz sind einige geschwellte bis haselnussgrosse Drüsen sichtbar. Da und dort ist die erkrankte Partie noch von fibrinösen Belägen bedeckt, die auch das grosse Netz an mehreren Stellen bedecken.



Die histologische Untersuchung wurde im pathologischen Institut in Innsbruck ausgeführt, wofür ich Herrn Hofrat Pommer und Doz. v. Werdt sowie dem Präparator Bock an dieser Stelle bestens danke.

Mikroskopische Untersuchung. Der resezierte Magenanteil wurde in Kaiserling'scher Flüssigkeit aufgehoben und eine die ganze Dicke durchsetzende Scheibe in Zelloidin eingebettet und gefärbt (Hämatoxylin, van Gieson, Elastika- und Bakterienfärbung). Bei schwacher Vergrösserung sieht man, dass die etwa fünfkronenstückgrosse tumorartige Partie die Mitte des Präparates zum weitaus grössten Teile einnimmt und zu beiden Seiten von normaler Schleimhaut umsäumt wird (Abb. 7). Im Bereiche der exulzerierten Partie ist Schleimhaut nicht mehr nachweisbar. Die den Tumor tragende Partie durchsetzt im übrigen die ganze Dicke der Magenwandung von der Schleimhaut bis zur Serosa und zeigt nebst durch Hämatoxylin stark tingierten Partien auch solche mit geringer Farbstoffaufnahme und starker Eosinfärbung die sich bei stärkerer Vergrösserung als Nekrose erweisen. Beim Durchmustern des Präparates fallen nun verschiedene Partien auf, die wir einer genauen Besprechung unterziehen wollen.

Der Hauptmasse nach besteht der Tumor aus kleinen runden Zellen, welche relativ grosse, runde, chromatinreiche Kerne aufweisen und meist sehr dicht, stellenweise jedoch auch etwas lockerer angeordnet sind. Der Zellleib ist nur als schmaler blasser Saum stellenweise an der Peripherie des Kernes nachweisbar. Daneben findet sich meist nur wenig zarte, fibrilläre Zwischensubstanz zwischen die einzelnen Zellen eingestreut. Doch ist der Tumor von einzelnen breiteren Septen aus fibrillärem Bindegewebe mit wenigen Zellen durchzogen, so dass der Tumor dadurch eine lappige Struktur erhält.

Die Gefässversorgung des Tumors ist im allgemeinen eine sehr reichliche mit Ausnahme der bindegewebigen und der nekrotischen Partien; doch sind auch in den Nekrosen noch deutliche Gefässe mit zum Teil nekrotischer Wandung zu sehen. Die Wandung dieser Gefässe und zwar sowohl der Kapillaren als auch der grösseren Gefässe wird meist nur von Endothel gebildet, an welches sich von aussen her die Tumorzellen direkt anschliessen. Die Tumorzellen bilden an vielen Stellen deutliche, mehrschichtige Zellmäntel um die Gefässe, die nach aussen ohne scharfe Grenze in das übrige Sarkomgewebe übergehen, so dass man hier von einer perithelartigen Zellanordnung sprechen kann (Abb. 8). Einzelne der Gefässe im Tumor besonders in der Nähe der Nekrosen oder innerhalb derselben zeigen eine gleichmässig intensive, blaue, dicke Konturierung von fast homogenem Aussehen, die, obwohl eine chemische Probe auf Kalk nicht vorgenommen wurde, doch die Annahme einer kapillären Verkalkung in den nekrotischen Tumorpartien rechtfertigt. An einigen wenigen Stellen zeigen die Gefässe insoferne ein von dem in den übrigen Partien abweichendes Verhalten, als hier die Tumorzellen nicht unmittelbar an das Endothel anschliessen, sondern sich zwischen die zarte Gefässwand und die Tumorzellen ein blass mit Eosin gefärbter zarter Saum einschiebt, in dem hie und da einige kleine Lymphozyten und auch Zellen mit fragmentierten Kernen eingelagert sind. Diese Stellen finden sich nahe der ulzerierten Schleimhautoberfläche des Tumors.

Besonderes Interesse erweckt jedoch eine Partie des Tumors an dem einen Rande. Dort schiebt sich zwischen die Hauptmasse des Tumors und den eingangs erwähnten Rand normaler Magenschleimhaut eine Gewebspartie ein, die sich schon makroskopisch durch einen viel lichteren Farbenton auszeichnet und mikroskopisch durch ihre, von den vorbeschriebenen Tumorpartien vollständig abweichende Zellanordnung abweicht. Die Zellen sind hier im Gegensatz zur früher beschriebenen Anordnung in epithelialer Lagerung ohne erkennbare



Zwischensubstanz angeordnet (Abb. 9). Entweder handelt es sich um solide, deutlich netzförmig angeordnete Epithelstränge von sehr verschiedener Mächtigkeit mit unscharf begrenztem Protoplasmaleib, so dass vielfach an Synzytien erinnernde Protoplasmastreifen mit eingestreuten Kernen vorliegen. Die Kerne sind bedeutend blasser gefärbt, also chromatinärmer, als die in den vorher beschriebenen Partien, und lassen vielfach ein deutliches Kernkörperchen erkennen. Oder aber — und so verhält sich die Hauptmasse der helleren Tumorpartien — die Zellen liegen um ein zentrales Lumen kreisförmig angeordnet, so dass hier ausgesprochene drüsenschlauchartige Bildungen zustande kommen, die aber nicht als getrennte Schläuche wie die Drüsen der normalen Mukosa, sondern als ein vielfach konfluierendes Schlauch- oder Gangsystem erscheinen (Abb. 10). Hier und da sind in den breiteren, solideren Strängen ebenfalls kleine, runde Lumina gebildet, um die sich die Zellen kreisförmig anordnen, ohne dass es aber hier zu einer ausgesprochenen Drüsenschlauchbildung käme; doch deuten immerhin auch diese Bilder darauf hin, dass wir den Ursprung der epithelialen Zellen im sezernierenden Drüsenepithel zu suchen haben.

Epitheliale Massen und zwar sowohl die soliden als auch die schlauchartigen finden sich ferner in den tieferen Schichten der noch erhaltenen Mukosa, deren Drüsen an der Grenze vielfach unmittelbar in die ungeordneten Epithelmassen des Tumors übergehen. Die Epithelmassen erstrecken sich von hier in die Tiefe, durchsetzen nach Durchbrechung der Muscularis mucosae die ganze Submukosa und dringen auch noch tief in die eigentliche Muskelschichte des Magens ein, die sich dann als muskuläres Balkenwerk im Stroma des epithelialen Tumoranteils noch erhalten hat. In diesem Bereich stösst nun der epitheliale Anteil des Tumors direkt an den zuerst beschriebenen, aus kleinen, teils perivaskulär, teils diffus angeordneten Rundzellen bestehenden Anteil des Tumors an, ohne sich jedoch irgendwie mit demselben zu vermengen. In einzelnen breiteren, bindegewebigen Septen des kleinrundzelligen Tumors erstrecken sich epitheliale Stränge noch weiter zwischen die kleinzelligen Tumormassen hinein, ohne dass sich jedoch auch hier eine Vermengung der einzelnen Zellarten oder Uebergänge zwischen denselben nachweisen liessen.

Der eingangs beschriebene kleinzellige Tumor ist nach seiner Struktur sowie nach dem Verhalten der Tumorzellen zu den Gefässen und zum Stroma unzweifelhaft sarkomatöser Natur; und zwar handelt es sich, wie aus der Beschaffenheit der Zellen hervorgeht, um ein ziemlich diffus wucherndes, andeutungsweise lappig gebautes, kleinzelliges Rundzellensarkom, dessen Ursprung man wohl am ehesten in die Submukosa verlegen muss, in welcher ja dieser Tumoranteil die weiteste Ausdehnung gewonnen hat. Die mantelförmige Anordnung der Zellen um die Gefässe, wie sie an einzelnen Partien des Tumors zutage tritt, könnte vielleicht den Gedanken nahelegen, dass es sich um ein aus dem Endothel der perivaskulären Lymphräume hervorgegangenes Sarkom, also um ein sogenanntes Peritheliom, handle. Doch geben andere Partien des Tumors wieder keinerlei Anhaltspunkte für diese Auffassung. Die nahe der Oberfläche gelegenen Partien mit den hellen Gefässräumen sowie die ausgedehnten Nekrosen des Tumors sind wohl als sekundäre Veränderungen aufzufassen, indem durch die infolge der Schleimhautabscheuerung erfolgte Ulzeration und nachfolgende bakterielle Infektion Entzündungserscheinungen bzw. Nekrosen im Tumor ausgelöst wurden. Die epithelialen Partien des Tumors, die an Masse gegen die sarkomatösen Partien wesentlich (etwa um das 5—6-fache) zurücktreten, nehmen, wie die in der Schleimhaut gefundenen Bilder wohl zwingend ergeben, ihren Ursprung in den Magendrüsen. Ihr ausgesprochen infiltratives Wachstum, das sich sowohl an den azinös gebauten als auch an den soliden Partien überall nachweisen lässt und zu einer Infiltration sowohl



der Submukosa als auch der Muskularis geführt hat, kennzeichnet diese Tumorpartien als Karzinom.

Es handelt sich also hier offenbar um zwei histologisch vollständig verschiedene maligne primäre Tumoren, welche in unmittelbarer Nachbarschaft in der Magenwand entstanden sind, und zwar der epitheliale Anteil in der Mukosa, der sarkomatöse in der Submukosa und die sich nebeneinander und unabhängig voneinander entwickelt haben. Allerdings ist eine geringgradige Durchwachsung der Tumoren in der Grenzzone unverkennbar, doch finden sich nirgends Bilder, die in der Weise gedeutet werden könnten, dass etwa das Stroma eines in der Magenmukosa entstandenen Karzinoms sekundär sarkomatös degeneriert wäre; es liegt also nicht ein sogenanntes Carcinoma sarcomatodes oder Karzinosarkom vor, sondern es handelt sich um das Auftreten zweier vollständig voneinander unabhängiger, maligner, primärer Tumoren.

Der weitere Verlauf dieses Falles liess leider über die Malignität des Krankheitsprozesses keinen Zweifel. 5 Monate nach der Operation kam Patientin wiederum in die Klinik und starb daselbst kurze Zeit darauf. Die (am 25. September 1914 im pathologisch-anatomischen Institut des Herrn Hofrat Pommer) vorgenommene Obduktion ergab folgendes:

Carcinoma metastaticum nach operiertem (reseziertem) Magenkarzinom in der Leber (bis Kleinkindskopfgrösse), in den retroperitonealen Lymphdrüsen; hämorrhagische Nekrose (bis kindskopfgross) in den mesenterialen Lymphdrüsen und im rechten Bauchraum unter dem Magen. Allgemeine Anämie, hochgradige Atrophie. Virginelles inneres Genitale. Nebennieren erweicht; chronischer Darmkatarrh, chronischer Milztumor in atrophischer Milz. Stenose des Pylorus.

Eine mikroskopische Untersuchung wurde im Drange des Kriegsbeginns leider nicht vorgenommen, so dass speziell über die naheliegende Frage, ob die gefundenen Metastasen sarkomatöser oder karzinomatöser Natur gewesen seien oder vielleicht beiden Tumorarten angehörten, nichts sicheres ausgesagt werden kann. Immerhin ist nach dem schon makroskopisch verschiedenen Verhalten und Aussehen der Metastasen in der Leber und in den retroperitonealen Lymphdrüsen einerseits und dem der hämorrhagisch-nekrotischen mesenterialen Lymphdrüsentumoren andererseits mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass beide, sowohl



der epitheliale wie auch der sarkomatöse Tumoranteil seine eigenen Metastasen — und zwar anscheinend getrennt — gesetzt haben.

Nach den klinischen Erscheinungen, unter denen dieser Fall zur Operation kam, musste man in erster Linie an eine gedeckte Magenperforation denken, wie sie von Schnitzler als eigener Typus geschildert und auch von anderen beobachtet wurde. Der intra operationem erhobene Befund stützte diese Vorstellung rein äusserlich insofern, als es sich wirklich um einen den Magen durchbrechenden Prozess handelte, wobei die Durchbruchstelle durch die Anwachsung des Netzes sowie durch die Verlötung dieses letzteren mit der vorderen Bauchwand soweit abgegrenzt wurde, dass es nicht zu einer diffusen Peritonitis, sondern zu einer lokalisierten Abszessbildung im kleinen Netzbeutel und zu einer chronisch entzündlichen Reaktion um die verwachsene Partie herum kam. Diese Lokalisation des Durchbruchherdes ermöglichte auch einzig und allein den radikalen Eingriff der Resektion der ganzen erkrankten Partie, der unter anderen Umständen wohl wenig Chancen auf Erfolg geboten hätte.

Der äussere Anblick der erkrankten Partie war ein sehr merkwürdiger. Nach Loslösung des Netzes von der vorderen Bauchwand und vom Magen glich die erkrankte mittlere Magenpartie, wie erwähnt, am ehesten einem grossen Nackenkarbunkel, so dass ich zuerst vermeinte, es mit einem Fall von Magenphlegmone zu tun zu haben. Von dieser eigenartigen Affektion sind bisher in der Literatur an die 120 Fälle beschrieben worden, von denen aber weitaus die meisten erst post mortem bei der Obduktion erkannt und beschrieben wurden. In diesen Fällen breitet sich ein entzündlicher Prozess in der Submukosa des Magens aus und führt entweder zu einem lokalisierten Abszess der Magenwand oder zu einer richtigen phlegmonösen Infiltration dieser und der anderen Magenwandschichten, welche zum Durchbruch der Wandung oder zur Durchwanderung von Keimen und damit zu lokaler oder zu allgemeiner Peritonitis führen kann. Die Fälle von Magenphlegmone bieten eine sehr düstere Prognose und gehen ohne Operation fast durchgehends letal aus, sofern es sich nicht um den günstigen Fall eines lokalen Abszesses und Durchbruch desselben in den Magen mit Entleerung des Eiters per vias naturales handelt.

Es sind bisher wenig über ein halbes Dutzend solcher Fälle operativ angegangen worden (Borée, Hosch, Jacoby, König,

Leith, Lennander, Lengemann, Schnarrwyler, v. Stapelmohr) und teils mit Tamponade (Lengemann, Mikulicz), teils mit Gastrostomie (Borée bei Abszess) oder mit Gastroenterostomie (die drei letztgenannten Autoren) behandelt worden. Nur König hat sich in der Annahme eines Karzinoms zur queren Resektion des erkrankten Magenabschnitts entschlossen und seinen Patienten glücklich durchgebracht. Gegen das Bestehen einer solchen Affektion sprach nur die relativ scharfe Begrenzung des ganzen Prozesses auf die mittlere Magenpartie sowie das makroskopische Aussehen der gelben pfropfähnlichen Partien, die da und dort kleine Gefässchen erkennen liessen; beides wäre wohl bei einer echten eitrigen Einschmelzung kaum der Fall. Dadurch wurde der Verdacht weiterhin auf Tumorperforation gelenkt, was ja später durch die mikroskopische Untersuchung auch bestätigt wurde. Wie dem auch immer sein mochte, im Augenblick der Operation entschied ich mich wegen des lokal begrenzten Charakters der ganzen Affektion auf die Magenmitte zur queren Resektion der erkrankten Partie. Prof. v. Haberer zieht zwar bei seinen vielfachen und oft sehr ausgedehnten Resektionen wegen Karzinoms und oft auch beim Ulkus die Methode nach Hofmeister-Polya vor, da dieselbe ausgedehnteres Resezieren erlaubt als die quere Methode; in diesem Falle schien mir wegen der lokalen Beschränkung des Krankheitsprozesses die quere Resektion völlig ausreichend, die ja, wie erst kürzlich die Experimente von v. Redtwitz dargetan haben, sehr gute physiologische Verhältnisse für den restierenden Magen schafft. Es hat sich auch der ganze Eingriff technisch völlig einwandfrei durchführen lassen.

Die Frage, ob es sich um Karzinom oder um Sarkom handle — ein gutartiger Tumor war ja von vornherein nicht sehr wahrscheinlich —, konnte erst mikroskopisch erbracht werden; damit kommen wir zum interessantesten Teil dieses Falles, zum histologischen Befund. Wie schon erwähnt, besteht der Tumor zum grössten Teil aus einem Gewebe, das als kleinzelliges Rundzellensarkom zu bezeichnen ist. Das Sarkom des Magens, von dem heute etwa 180 Fälle bekannt sein mögen, ist in den letzten Jahren Gegenstand einiger ausführlicher Arbeiten gewesen (Flebbe, Hesse, Lofaro, Schlesinger, Wunderlich, Ziesché und Davidsohn u. a.). Von den verschiedenen Formen des Sarkoms steht das Rundzellensarkom an zweiter Stelle (nach dem Lymphosarkom). Von den Komplikationen des Magensarkoms kommt

hauptsächlich — abgesehen von den Metastasen — die Perforation in Betracht, die bei dieser Geschwulstart häufiger stattfinden soll, als beim Karzinom. Als Ursache hierfür wird der Umstand angegeben, dass das Sarkom weniger zu Adhäsionen und Verklebungen neigt, die eine etwaige Perforation verhindern können, als das Karzinom. Fenwick gibt sogar Perforationsperitonitis bei etwa 11 pCt. der Fälle an; doch wird dieser Angabe von anderen Seiten widersprochen (Stähelin, Flebbe); die meisten anderen geben 6 pCt. an. Auf die besonders von Schlesinger ausgearbeitete Differentialdiagnose des Magensarkoms gegenüber dem Karzinom gehe ich hier nicht näher ein; vielmehr möchte ich die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Tatsache lenken, dass sich in einer begrenzten Partie des sarkomatös gebauten Tumors eine Stelle findet, die nach allen histologischen Einzelheiten zu schliessen, als ein richtiges Adenokarzinom anzusprechen ist, das mit und neben dem Sarkom zur Entwicklung gekommen ist.

Das Vorkommen multipler primärer, besonders maligner Tumoren ist, seitdem Virchow auf die Metastasierung der bösartigen Geschwülste aufmerksam gemacht hatte (wonach also nur ein Tumor als primär, die anderen jedoch als von ihm ausgehend, also als sekundär aufzufassen sind), in der Literatur eine Zeitlang fast nicht mehr beschrieben worden. Erst nachdem Virchow selbst und Förster 1864 zu dieser Frage neuerdings Stellung genommen hatten, folgten Veröffentlichungen über multipel auftretende primäre Krebse wieder häufiger. Literaturzusammenstellungen über dieses Thema bringen G. Müller 1902 und H. Ribbert 1911, sowie Fischer und Lubarsch. Auch Billroth hat sich zu dieser Frage geäussert und 3 Kriterien aufgestellt, welche erfüllt sein müssen, damit die fraglichen Tumoren als primäre multiple erkannt werden. Diese Kriterien sind:

1. verschiedener Ausgangspunkt,
2. verschiedene histologische Struktur,
3. selbständige und getrennte Metastasenbildung jedes einzelnen dieser Tumoren.

Die Beweiskraft dieser 3 Kriterien wird heute allerdings sehr angefochten; besonders die der ersten zwei Punkte, seitdem man weiss, dass der Krebs nicht durch Umwandlung normaler Gewebsbestandteile zu krebsigen wächst (Cohnheim, Ribbert), und seitdem v. Hansemann gezeigt hat, wie verschieden der histologische



Bau der Metastasen des Primärtumors sein kann. Das dritte Kriterium endlich wird hinfällig, wenn es überhaupt noch zu keiner Metastasenbildung gekommen ist (Lubarsch). Im Magen speziell werden multiple Karzinome dann als primär angesehen, wenn sie sich von Magenpolypen ableiten lassen; denn Karzinome entwickeln sich im Magendarmkanal vielfach aus Polypen, aber wohl nie umgekehrt Polypen aus Karzinomen (Ribbert). Dieses Kriterium ist also speziell für multiple Tumoren im Verdauungskanal recht wertvoll.

Was das Vorkommen multipler primärer Tumoren in den verschiedenen Organen bzw. Organsystemen anbelangt, so sind Haut, Genitale und Verdauungskanal die bevorzugten. Auf die Haut will ich hier nicht näher eingehen. Im Uterus ist gleichzeitiges Vorkommen von Sarkom und Karzinom schon mehrfach beschrieben worden, so von Emanuel, Franqué, Iwanoff, Klein, Nebesky, Niebergall, Ritter, Sehrt und Thaler). Auf die multiplen primären Tumoren des Verdauungskanals kommen wir unten noch ausführlicher zu sprechen. In anderen Organen sind multiple primäre maligne Tumoren noch viel seltener. So hat z. B. v. Haberer einen Fall von Sarkom der Epiglottis und Karzinom des Zungengrundes bei einem und demselben Individuum aber zeitlich nacheinander auftretend beschrieben und Saltykow gleichzeitiges Vorkommen von Sarkom und Karzinom in verschiedenen Lappen derselben Schilddrüse. Hierher gehört auch der Fall von Schmorl, bei dem ein Adenom der Thyreoidea operiert wurde. Das erste Rezidiv war eine typische Mischgeschwulst, in der Sarkom und Karzinom in gleichem Grade vertreten sind. Als der Patient nach der Entfernung dieser zweiten Geschwulst an Metastasen zugrunde ging, zeigten alle untersuchten Tumoren das Bild eines reinen Spindelzellensarkoms ohne den geringsten Karzinomanteil.

Auf die wesentlich zahlreicheren Fälle von multiplen primären Tumoren in verschiedenen Organen oder Organsystemen, worunter eines der Magen ist, soll hier gleichfalls nicht eingegangen werden. Dagegen wollen wir uns gleich jenen Fällen zuwenden, bei denen sich multiple primäre maligne Tumoren nur im Magen fanden. Flebbe stellt für multiple Karzinome im Magen statt der bekannten 3 Billroth'schen Kriterien folgende 3 neue Forderungen auf; multiple Karzinome im Magen darf man nur dann als primäre ansehen, wenn eine von den folgenden Bedingungen erfüllt ist:



1. wenn alle Tumoren sich von Polypen ableiten lassen, oder
2. wenn alle Tumoren ausschliesslich in der Mukosa liegen, oder
3. wenn bei den Tumoren, bei denen dieser Nachweis nicht möglich ist, eine kontinuierliche Metastasierung auf dem Lymphwege durch mikroskopische Untersuchung des zwischen den fraglichen Tumoren liegenden Bezirkes und eine diskontinuierliche Metastasierung auf dem Lymphwege ausgeschlossen sind.

Man kann die in der Literatur niedergelegten Fälle von multiplen malignen Primärtumoren des Magens ungezwungen in folgende 3 Kategorien einteilen:

1. Multiple primäre Sarkome.

Nur ein Fall von Wunderlich beschrieben.

23jährige, wegen Magentumors operierte Frau (Resektion des pylorischen Magenanteils), an demselben Tage gestorben. Obduktion (Hart): Rundzellensarkom des Pylorus und der Kardia; im dazwischen liegenden Stück keine Tumorelemente.

2. Multiple primäre Karzinome des Magens.

Ueber solche Fälle liegen 2 grössere Arbeiten vor. Die eine ist die Dissertation von Schneider mit den Fällen von Mönckeberg (2 Fälle), von Borst (4 Fälle), von Hauser, Glenk (4faches Karzinom), Keding und 12 (allerdings zum Teil fraglichen) Fällen von Lubarsch, sowie endlich ein eigener Fall aus dem Institut Ribbert's. Die andere ist die schon erwähnte Zusammenstellung von Fischer und Lubarsch, welche ausser den von v. Hansemann, Mönckeberg und Salberg veröffentlichten Fällen noch 6 aus dem eigenen Sektionsmaterial stammende Fälle sowie 2 weitere Fälle sicher multipler primärer Karzinombildung im Magen aufzählt. Dazu kommen noch die einzeln publizierten Fälle von Becker, Gottstein und Tsunoda (3 Karzinome).

3. Sarkom und Karzinom in demselben Magen.

Die mir zugängliche Literatur ist recht arm an solchen Fällen. Ein Fall ist von Queckenstadt beschrieben worden und betrifft eine 54jährige Frau, die ein polypöses Karzinom mit sarkomatösem Stroma aufwies, also ein sog. Karzinosarkom, womit unser Tumor, wie schon erwähnt, nichts zu tun hat.



Ein anderer Fall ist von Vespremy: Sarkom des kleinen Netzes und Karzinom des Magens.

Bei einer 70 jährigen Frau fand sich ein beinahe kopfgrosser Tumor, der wahrscheinlich vom Omentum minus ausgegangen und mit der kleinen Kurvatur des Magens verwachsen war. Etwas vor dem Pylorus sass ausserdem eine etwa handtellergrosse, flache, in der Mitte ulzerierte Geschwulst. Ersterer Tumor erwies sich als ein Fibrosarkom, letztere Geschwulst als ein Adenokarzinom. Der Netztumor hatte Metastasen in die Milz, Lunge, Niere und in die Magenschleimhaut gemacht; Karzinommetastasen waren nicht zu finden.

Hier ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen (Fischer), dass es sich um ein primäres Pyloruskarzinom mit vorwiegend sarkomatösen Metastasen gehandelt habe, nicht aber um zwei primäre, histologisch verschiedene, maligne Neubildungen.

Es existiert also in der Literatur, soweit mir dieselbe derzeit zugänglich ist, kein Fall, der unserem eben beschriebenen Fall 2 vollständig gleichen würde. Er ist ein schönes Beispiel für die von Borrmann aufgestellte Kategorie lokaler synchroner Multiplizität histologisch verschiedener bösartiger Geschwülste.

Die Frage, ob nicht etwa die von Apolant und Ehrlich an experimentell weitergezüchteten Mäusetumoren beschriebene Umwandlung von Karzinom in Sarkom für die Erklärung unseres Falles in Betracht zu ziehen wäre, glauben wir entschieden verneinen zu müssen. Bei den Mäusetumoren Ehrlich's handelt es sich um die Entstehung eines Sarkoms auf dem Boden eines Karzinoms, die Ehrlich so erklärt, dass bei der fortgesetzten Impfung der Chemismus der Karzinomzellen so weit abgeändert werde, dass Stoffe gebildet werden, welche auf die Bindegewebszellen reizend einwirken und sie zu metaplastischer Wucherung veranlassen. Dafür finden sich in unserem Falle wohl gar keine Anhaltspunkte. Wir halten vielmehr fest an der Auffassung, dass wir es in unserem Falle mit einer synchronen lokalen Multiplizität histologisch verschiedener maligner Geschwülste zu tun haben.

Bei der enormen Seltenheit solcher Fälle glauben wir, dass sich die kasuistische Mitteilung rechtfertigt.

Literatur.

Apolant, Ueber die Entstehung eines Spindelzellensarkoms im Verlaufe längerer Zeit fortgesetzter Karzinomimpfung bei Mäusen. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. 9. Tagung. Jena 1906. S. 168.

Apolant und Ehrlich, Beobachtungen über maligne Mäusetumoren. Berl. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 28. S. 871.



Apolant, Ehrlich und Haaland, Experimentelle Beiträge zur Geschwulstlehre. Berl. klin. Wochenschr. 1906. Nr. 2. S. 37.

Bagger-Jörgensen, Zur Kasuistik des Magenendothelioms. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 73. H. 2.

Becker, Zur Kasuistik multipler primärer Tumoren. Beitr. z. klin. Chir. 1895. Bd. 14.

Derselbe. Zwei primäre Karzinome des Magens. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900. Nr. 41. S. 1028.

Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. 1889. S. 908.

Bircher, Gastritis phlegmonosa des Pylorusabschnittes. Gastroenterostomie. Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1912. Nr. 8. S. 303.

Borrmann, Beurteilung multipler Karzinome des Digestionstraktus. Ziegler's Beitr. Bd. 48.

Derselbe, Magenkarzinom. Jena 1901.

Derselbe, Das Wachstum und die Verbreitungswege des Magenkarzinoms vom anatomischen und klinischen Standpunkt. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1901. Suppl. H. 1.

Derselbe, Pathologie der Geschwülste. In: Lubarsch-Ostertag, Ergebn. d. allg. Pathol. u. d. path. Anat. 1900/1901. 7. Jahrg. S. 833.

Borst, Geschwülste. 1902. Bd. 2.

Bossart, Gastritis phlegmonosa. Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1912. Nr. 6. S. 177.

Bucher, Zur Kasuistik und Beurteilung der multiplen Karzinome. Ziegler's Beitr. Bd. 14. S. 71.

Bussmann, Ueber multiple primäre Karzinome, insbesondere des Verdauungskanals. Inaug.-Diss. Tübingen 1914. Sonderabdruck aus: Arbeiten a. d. Gebiete d. path. Anat. u. Bakt. a. d. path.-anat. Inst. zu Tübingen. Bd. 9. S. 413—427. Leipzig 1914. S. Hirzel.

Campbell, Benign tumors of the stomach. Surg., gyn. a. obstetr. 1915. Vol. 20. Nr. 1. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 32. S. 587.

Cheinisse, La gastrite phlegmoneuse. La semaine méd. 1908. T. 49. p. 571. Ref. Hildebr. Jahrb. 1908. S. 623.

Chiari, zit. bei Ledderhose.

Chosrojew, zit. bei Ledderhose.

Cornil, zit. bei Ledderhose.

Donath, Ein Beitrag zur Kenntnis der Sarkome und Endotheliome des Magens. Virchow's Archiv. 1909. Bd. 195. H. 2. S. 341.

Dreyer, Ueber das Magensarkom. Inaug.-Diss. Göttingen 1894.

Ebstein, zit. bei Ledderhose.

Eichbaum, Ueber multiple Primärkarzinome. Inaug.-Diss. Greifswald 1904.

v. Eiselsberg, Zur Kasuistik der Resektionen und Enteroanastomosen am Magendarmkanal. Arch. f. klin. Chir. 1897. Bd. 54. S. 599.

Emanuel, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Karzinom und Sarkom am Uteruskörper. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1896. Bd. 34. S. 1.

Eckardt, Zur Kasuistik mehrfacher maligner epithelialer Neubildungen am Uterus. Arch. f. Gyn. 1898. Bd. 55. S. 1.

Fenwick, Primary sarcoma of the stomach. The Lancet. 16. Febr. 1901. Vol. 1. p. 463. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901. Nr. 17. S. 446.

Fick, Ein Endotheliom und ein Karzinom des Magens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 48. S. 457.

Fischer und Lubarsch, Pathologie der Geschwülste. In: Lubarsch-Ostertag, Ergebn. d. allg. Path. u. d. path. Anat. 1904/05. 10. Jahrg. S. 643. [S. 924 u. ff.]



Fischl, Die Gastritis beim Karzinom des Magens. Zeitschr. f. Heilk. 1891. Bd. 12.

Flebbe, Ueber das Magensarkom. Inaug.-Diss. Würzburg 1912. (Literatur!)

Franqué, Ueber Sarcoma uteri. Münch. med. Wochenschr. 1898. Nr. 41. S. 1301.

v. Frisch, Intraventrikulärer Magentumor, aus einem Polypen hervorgegangen. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 24. S. 939.

Glenk, Ein Fall von primären multiplen Magenkarzinomen. Inaug.-Diss. Erlangen 1900.

Götting, Zur Multiplizität primärer Karzinome. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. 7. S. 675.

Goldenberg, Beitrag zur Frage der primären multiplen bösartigen Neubildungen. Inaug.-Diss. Giessen 1900.

Gottstein, Magenpräparat mit doppeltem Karzinom. Allg. med. Zentral-Ztg. 1910. Nr. 3. S. 37. Ref. Hildebr. Jahrb. 1910. S. 952.

v. Graff, Ein Fall von primärem Sarkom des Magens. Resektion, Heilung. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 26. S. 1005.

Grawitz, Demonstration über multiple Primärtumoren. Deutsche med. Wochenschrift. 1904. Nr. 49. S. 1794.

Grünfeld, Zur Duplizität maligner protopathischer Tumoren. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 32. S. 1279.

v. Haberer, Sarkom und Karzinom in demselben Individuum. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 73. H. 3. S. 609.

Derselbe, Ein seltener Fall von Stenose des Magens und des oberen Dünndarms. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906. Bd. 16. S. 371.

Derselbe, Meine Erfahrungen mit 183 Magenresektionen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 106. H. 3.

Derselbe, Multiplizität der Ulcera ventriculi. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1914. 1. Teil. S. 269.

v. Hacker, Die nicht krebsigen Magenneubildungen. Wiener med. Wochenschrift. 1900. S. 145.

v. Hansemann, Das gleichzeitige Vorkommen verschiedener Geschwülste bei derselben Person. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. 1. S. 183.

Derselbe, Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste. Berlin 1897.

Derselbe, Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Lübeck 1895. II. 2. S. 9.

Hart, Ueber die primäre Multiplizität bösartiger Geschwülste des Verdauungstraktus. Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. 5. S. 481.

Hauser, Das Zylinderepithelkarzinom. Jena 1890.

Derselbe, Zur Frage von der krebsigen Entartung des chronischen Magengeschwürs. Münch. med. Wochenschr. 1910. Nr. 23. S. 1209.

Derselbe, Ueber Polyposis intestinalis adenomatosa und Krebsentwicklung. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1895. Bd. 55.

Heinz, Polyposis des Magens. Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1912. Nr. 9. S. 354.

Herrmann, Ueber die Phlegmone der Magenwand. Inaug.-Diss. München 1912.

Hesse, Das Magensarkom. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. 1912. Bd. 15. H. 6. S. 550.

Heyrowsky, Magenschleimhautbefunde bei Ulcus ventriculi und Karzinom. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 2. S. 80.

Hosch, Das primäre Magensarkom mit zystischen Lebermetastasen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 90. S. 98.

Derselbe, Zur Lehre von der idiopathischen Gastritis phlegmonosa. Korresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1907. Nr. 24.



Jacoby, Phlegmonöse Gastritis. Inaug.-Diss. Königsberg 1900.
Iwanoff, Drüsenhaltiges zystisches Uterusmyom, kombiniert mit Karzinom und Sarkom. Monatsschr. f. Geb. Bd. 7. S. 295.
Kaufmann, Ueber Multiplizität des primären Karzinoms. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 317.
Derselbe, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.
Derselbe, Ein Fall von primärem Sarkom des Magens. Inaug.-Diss. Kiel 1909. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 25. S. 1299.
Keding, Die Parasitentheorie der Geschwulstentstehung im Vergleich zu den tatsächlichen Erfahrungen über multiple Primärtumoren. Inaug.-Diss. Greifswald 1903.
Kermauner, Phlegmone des Magens in der Schwangerschaft. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. Bd. 17. H. 5. S. 625.
Klauber, Zur Diagnose und Therapie der Gastritis phlegmonosa. Zentralbl. f. inn. Med. 1907. Ref. Hildebr. Jahrb. 1907. S. 626.
Klein, Ueber Gallertkarzinome. Inaug.-Diss. München 1895.
König, Ueber Magenwandphlegmone im subakuten Stadium und eine Heilung durch Magenresektion. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 14. S. 631.
Derselbe, Jahresbericht des geb.-gyn. Inst. d. Univ. Würzburg f. d. Jahr 1889. Münch. med. Wochenschr. 1890.
Landau, Krebs und Sarkom am gleichen Menschen. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 14. S. 650.
Ledderhose, Ueber Magenpolypen. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 48. S. 2349.
Ledomski, Die chirurgische Behandlung des Magensarkoms. 13. russ. Chir.-Kongr. in St. Petersburg 1913. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. H. 34. S. 1393.
Lengemann, Eine operative Heilung der Gastritis phlegmonosa. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902. Bd. 9. S. 762.
v. Leube, Spezielle Diagnostik innerer Krankheiten. 1889—1893. Bd. 1. S. 37. v. Ziemssen's Handb. d. spez. Path. u. Ther. Bd. 7. S. 2.
Levison, Ueber einen Fall von Endotheliom des Magens. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 15. S. 607.
Lofaro, Zwei Fälle von primärem Magensarkom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 101. H. 5—6. S. 478.
Lotsch, zit. bei Ledderhose.
Lubarsch, Zur Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1899.
Lubarsch-Ostertag, Ergebn. d. allg. Path. u. d. path. Anat. Bd. 2 u. 10. S. 924.
Lucksch, Polypus mucosus ventriculi unter dem klinischen Bilde eines Carcinoma pylori. Prager med. Wochenschr. 1903. H. 1. Ref. Hildebr. Jahrb. 1903. S. 690.
Ménétrier u. Miodowski, zit. bei Ledderhose. Virchow's Archiv. 1903. Bd. 173. S. 156.
Mönckeberg, Ein Fall von doppeltem Primärkarzinom des Magens. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 31. S. 1255. Ver.-Beil.
Most, Ueber die Lymphgefässe und die regionären Lymphdrüsen des Magens in Rücksicht auf die Verbreitung des Magenkarzinoms. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1899. 2. Teil. S. 112.
Müller, Ueber multiple primäre Karzinome. Inaug.-Diss. Tübingen 1902. (Pietzker.)
Myer, Sesse S., Polyposis gastrica (Polyadenoma). The journ. of the americ. med. assoc. 1913. Nov. 29. Vol. 61. Nr. 22.
Nebesky, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Sarkom und Karzinom im Uterus. Arch. f. Gyn. 1904. Bd. 73.



Nehrkorn, Multiplizität primärer, maligner Tumoren. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 15. S. 581.

Niebergall, Sarkom, Karzinom, Myom und Schleimpolypen an ein und demselben Uterus. Arch. f. Gyn. 1898. Bd. 50.

Niemeyer, zit. bei Ledderhose.

Notthaft, Multiple Primärkrebse des Dünndarms. Münch. med. Wochenschr. 1896.

Payr, Magenpolyp von ungewöhnlicher Grösse. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 10. S. 325.

Petersen und Colmers, Anatomische und klinische Untersuchungen über die Magen- und Darmkarzinome. Beitr. z. klin. Chir. 1904. Bd. 43. H. 1.

Queckenstadt, H., Ueber Karzinosarkome. Inaug.-Diss. Leipzig 1904. Zit. in Lubarsch-Ostertag.

v. Redtwitz, Die Physiologie des Magens nach Resektion aus der Kontinuität. Eine experimentelle Untersuchung. Habilitationsschrift. Jena 1916.

Ribbert, Das Karzinom des Menschen. Bonn 1911.

Derselbe, Geschwulstlehre. Bonn.

Richter, Zur Kasuistik der multiplen primären Karzinome. Wiener klin. Wochenschr. 1905. Nr. 33.

Ritter, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Karzinom und Sarkom im Uterus. Inaug.-Diss. Zürich 1902.

v. Saar, Zur Kenntnis der phlegmonösen Prozesse des Magendarmkanals. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 106. H. 1.

Salberg, Mehrfache Krebsentwicklung in ein und demselben Magen. Inaug.-Diss. Würzburg 1901.

Saltykow, Idiopathische Gastritis phlegmonosa. Korr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1911. Nr. 19. S. 673.

Derselbe, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Sarkom und Karzinom in der Schilddrüse. Zentralbl. f. allg. Path. 1905. Bd. 16. S. 547.

Salzmann, Studien über Magenkrebs mit besonderer Berücksichtigung der Veränderungen in der Magenschleimhaut und der im Tumor und an dessen Rändern auftretenden Rundzelleninfiltration. Arb. a. d. path. Inst. d. Univ. Helsingfors (Finnland). Herausgeg. von Homèn. N. F. Bd. 1. H. 3 u. 4. Jena 1913. Verlag von G. Fischer.

Schiller, Ueber 2 Fälle von primärem, malignen Tumor der Epiglottis. Berl. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 41.

Schimmelbusch, Ueber multiples Auftreten primärer Karzinome. Arch. f. klin. Chir. Bd. 39. H. 4. S. 860.

Schlesinger, Unterscheidet sich das Magensarkom klinisch vom Karzinom? Wiener klin. Wochenschr. 1916 Nr. 25.

Derselbe, Klinisches über Magentumoren nichtkarzinomatöser Art. Zeitschr. f. klin. Med. 1897. Bd. 32. Suppl.-H. S. 179.

Schmidt, Ueber Schrumpfmagen nach Gastritis phlegmonosa. Inaug.-Diss. München 1913.

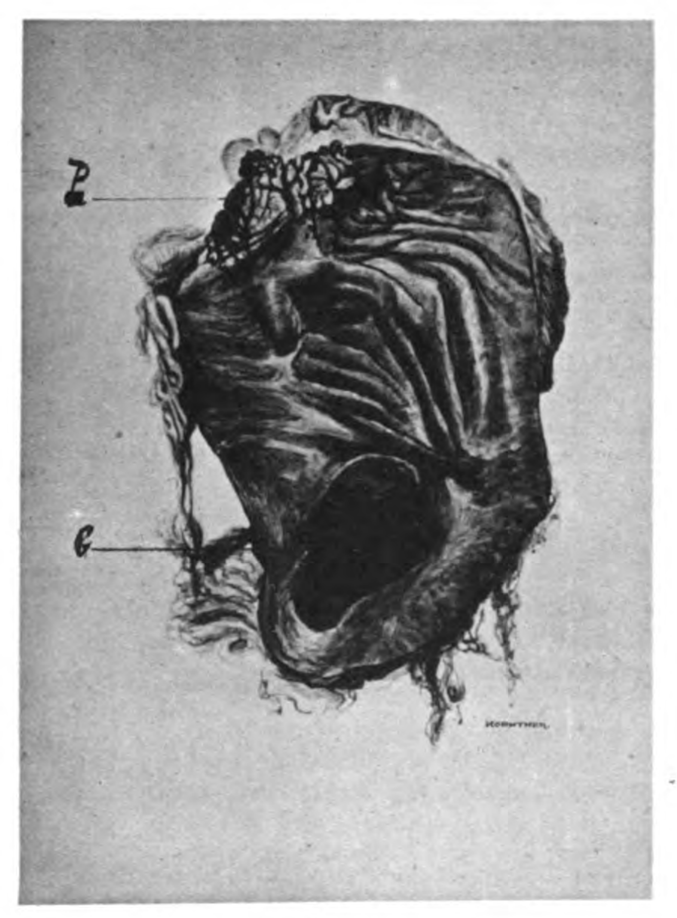
Schnarrwyler, Ueber Gastritis phlegmonosa. Inaug.-Diss. Basel 1906. Arch. f. Verdauungskrankh. 1906. Bd. 12.

Schneider, Ueber multiple primäre Karzinome des Magens. Inaug.-Diss. Bonn, Nov. 1912.

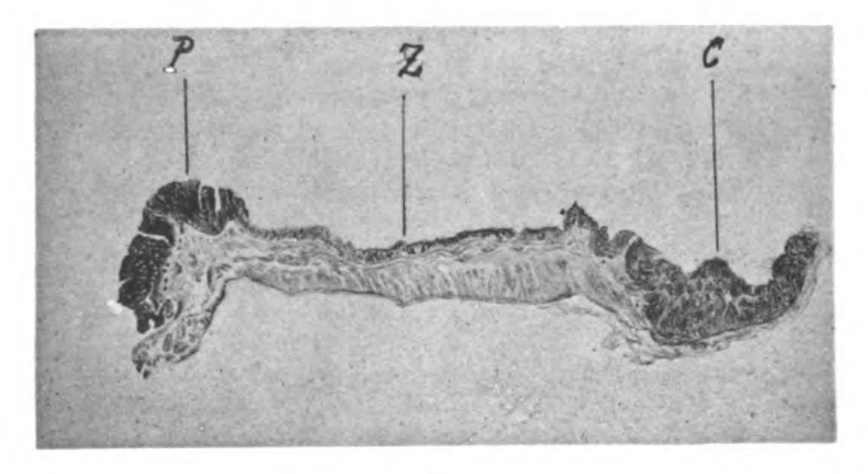
Schnitzler, Gedeckte Magenperforation. Med. Klinik. 1912. Nr. 23. (41. Kongr. d. Deutschen Ges. f. Chir., I. Teil, 1912, S. 189.)

Seggel, Ueber die Mitbeteiligung der vorderen Bauchwand beim Magenkarzinom. Münch. med. Wochenschr. 1899. Nr. 49. S. 1644 und Nr. 50. S. 1679.

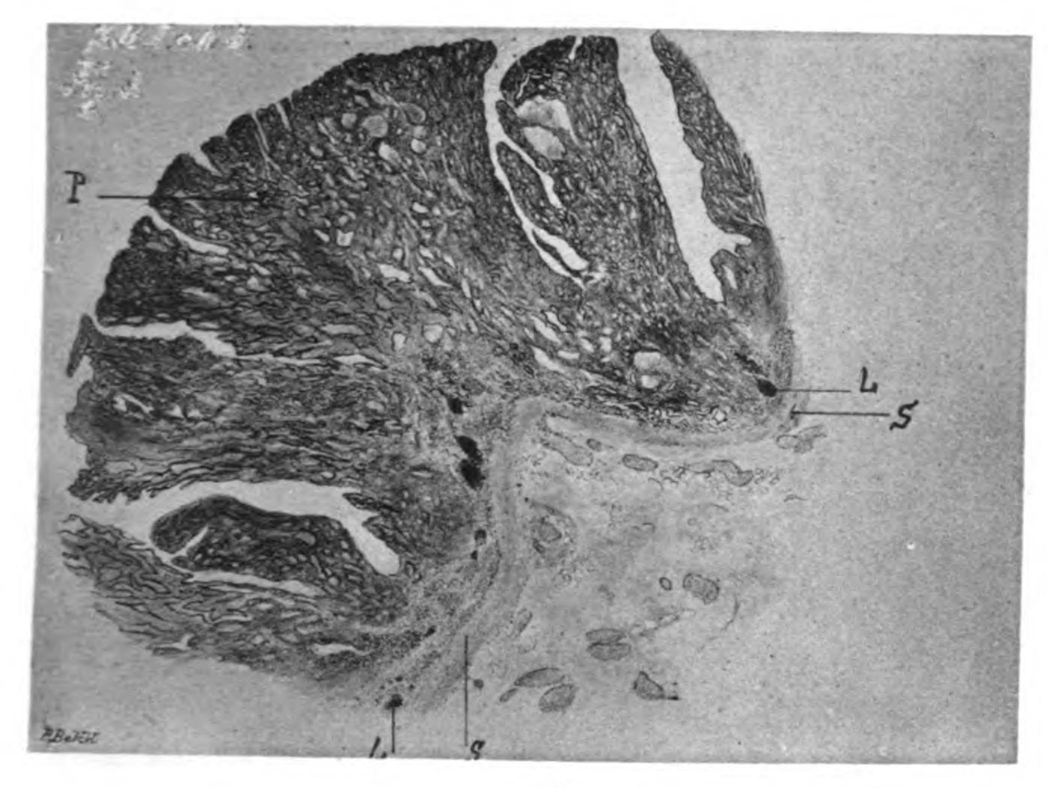




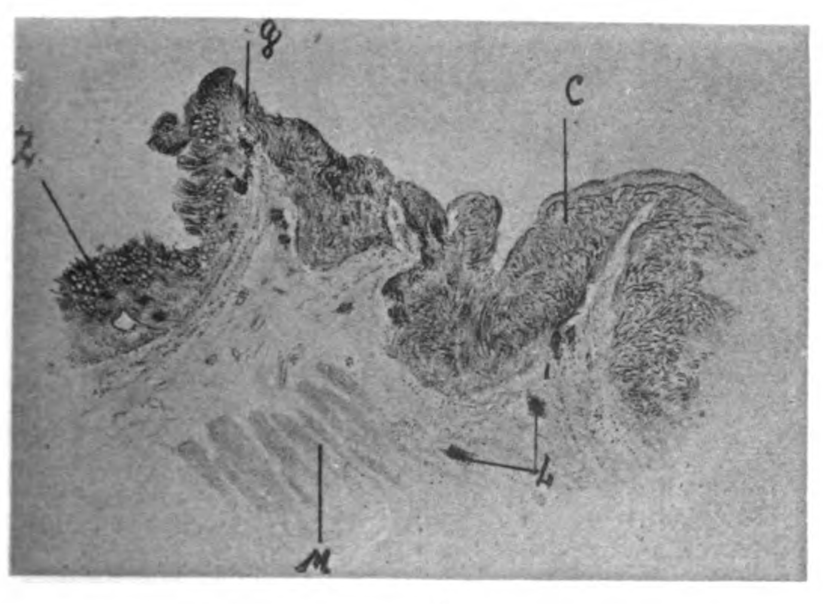
1



2

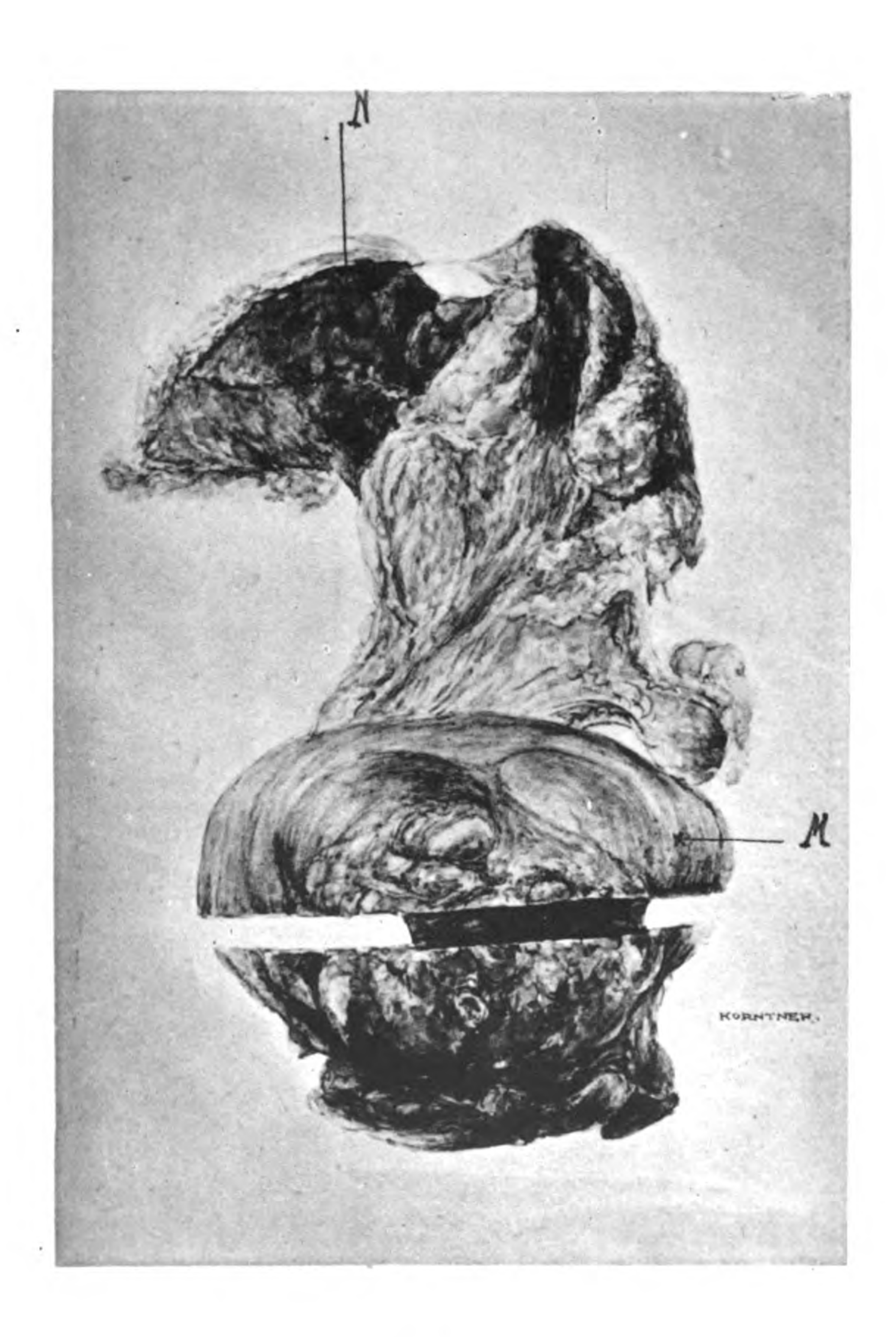


3

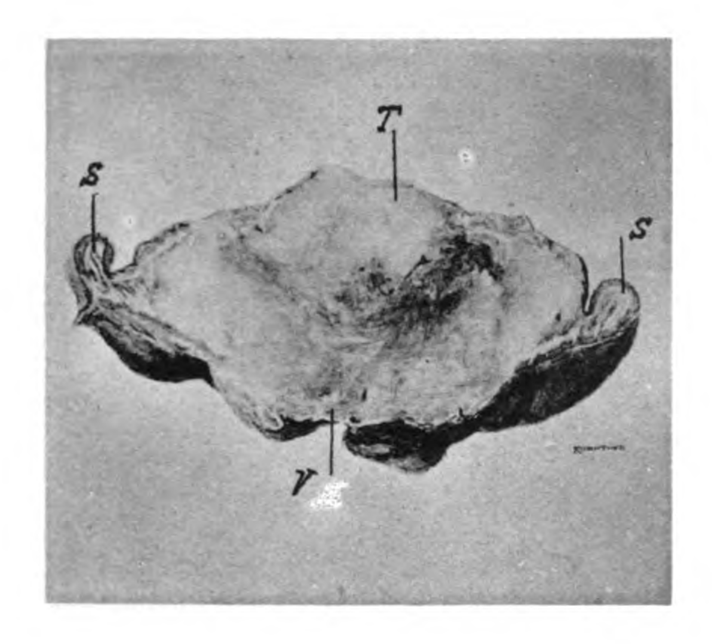


4

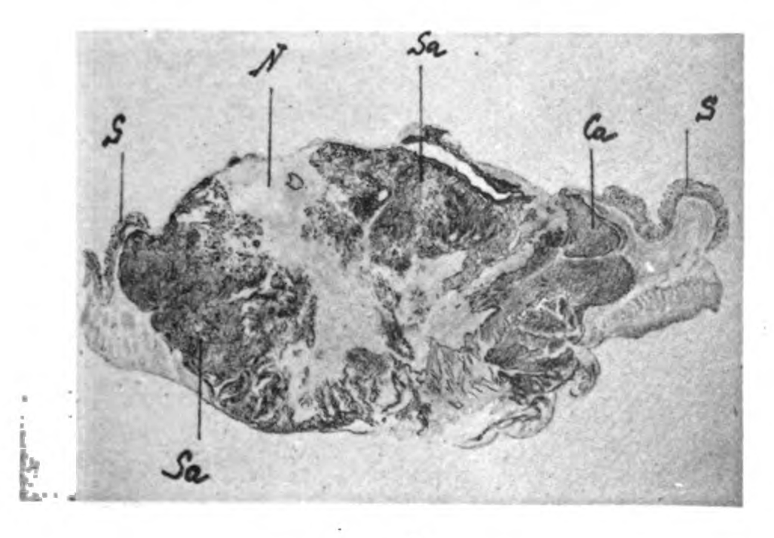
Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42



5

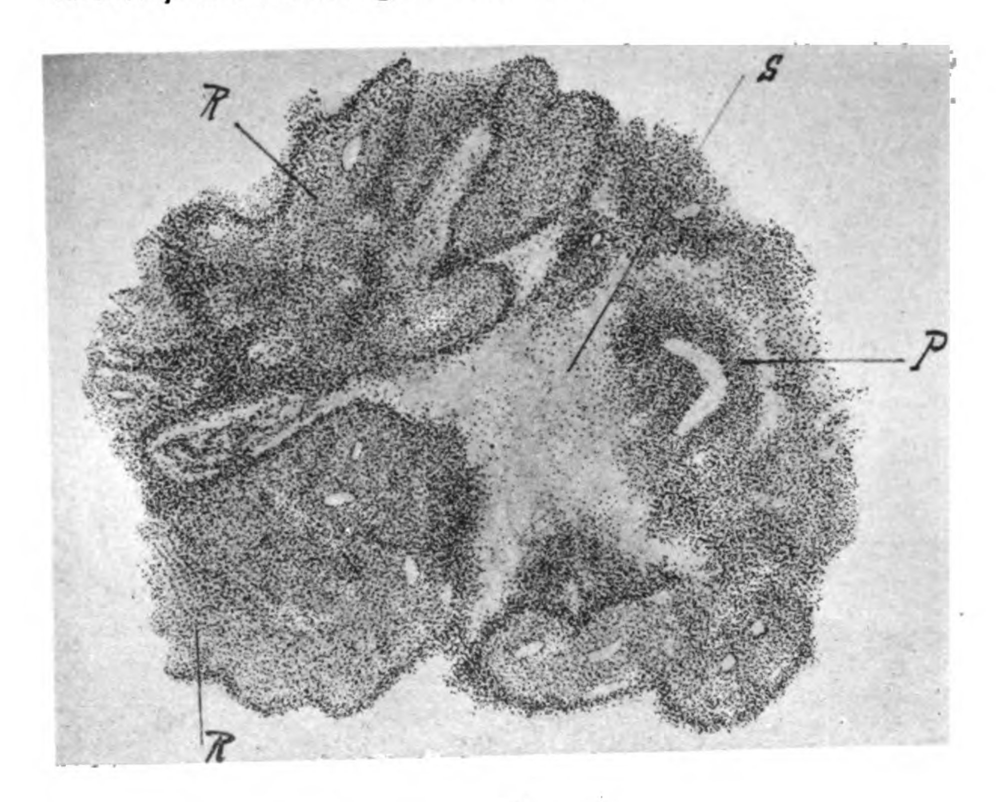


6

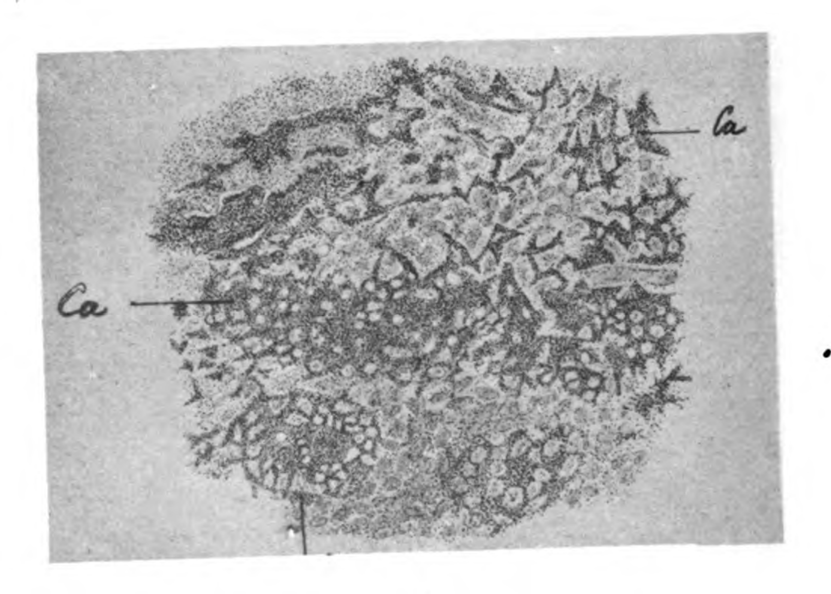


7

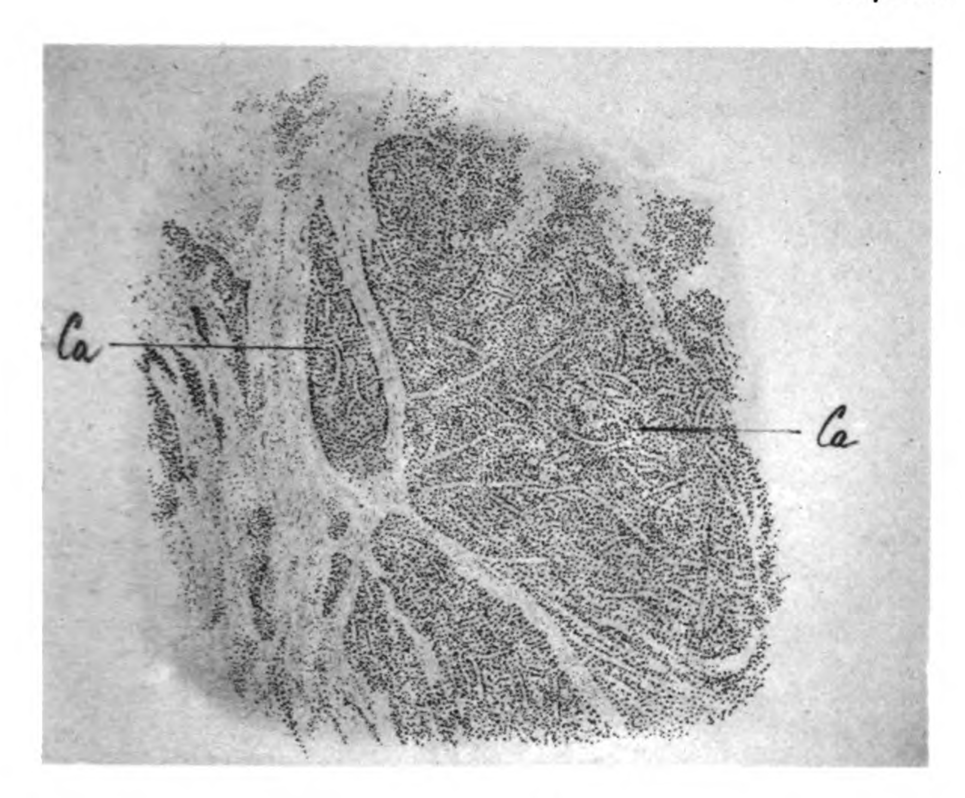
Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S 42



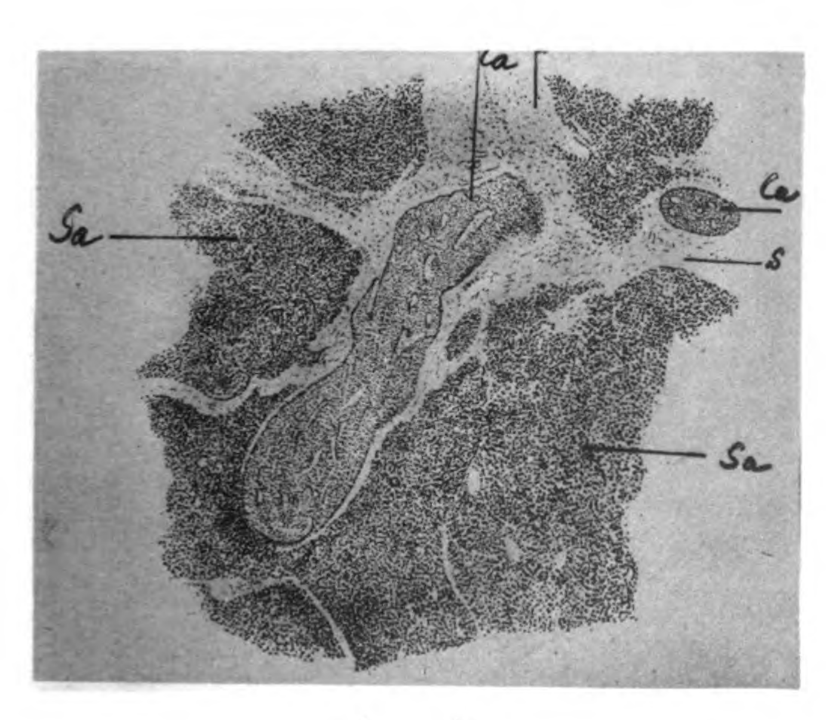
8



9



10



11

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin

Sehrt, Ueber Uterussarkom mit sekundärer multipler Karzinombildung. Hegar's Beitr. 1905. S. 43.

Stähelin, Beiträge zur Kasuistik des primären Magensarkoms. Arch. f. Verdauungskrankh. 1908. Bd. 14. H. 2. S. 123. Ref. Hildebr. Jahrb. 1908. S. 645.

Sten von Stapelmohr, Phlegmonöse Gastritis. Nord. med. Arch. 1916. H. 24. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 3. S. 90 und Zentralbl. f. Chir. 1916. 43. S. 852.

Derselbe, Ueber eine Form von Scheingeschwulst am Magen (Gastritis phlegmonosa circumscripta). Deutsche med. Wochenschr. 1918. Nr. 5. S. 127.

Stevens, Case of multiple polype in the stomach. Glasgow med. journ. 1896. Nr. 6. Ref. Hildebr. Jahrb. 1896. S. 672.

Stieda, Magenphlegmone nach Gastroenterostomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 56. S. 212.

Storch, Ueber Magen- und Dünndarmsarkome. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128. S. 219.

Thaler, Präparat eines Falles von gleichzeitiger Karzinom- und Sarkomentwicklung im Uteruskörper. Wiener med. Wochenschr. 1915. No. 42.

Tsunoda, Ueber die Histogenese des multipel beginnenden Magenkrebses. Zeitschr. f. Krebsforsch. 1910. Bd. 9. S. 436. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. H. 7. S. 250

Versé, Entstehung, Bau und Wachstum der Polypen, Adenome und Karzinome des Magendarmkanals. Arb. a. d. path. Inst. Leipzig 1908. Bd. 1. H. 5. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909 Nr. 11. S. 380.

Vespremi, Sarkom des kleinen Netzes kombiniert mit Karzinom des Magens. Sitzungsber. d. med.-naturwissenschaftl. Sektion in Klausenburg (Koloszvar). 1903. Ref. Lubarsch-Ostertag. 1904/05. 10. Jahrg. S. 761.

Walter, Ueber das multiple Auftreten primärer bösartiger Neoplasmen. Inaug.-Diss. Rostock 1896. Arch. f. klin. Chir. Bd. 53. S. 1.

Wegele, Polyposis ventriculi (Polyadénome gastrique). Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1908. Bd. 19. H. 1. S. 53.

Wunderlich, Zur Kasuistik des primären Magensarkoms. Inaug.-Diss. Berlin, Januar 1913.

Zesas, Das primäre Magensarkom und seine Behandlung. Sammlg. klin. Vortr. von v. Volkmann. Nr. 620. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. H. 23. S. 813.

Zieschè und Davidsohn, Ueber Sarkom des Magens. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1909. Bd. 20. H. 3. S. 377.



III.

(Aus der K. Chirurgischen Universitätsklinik in Würzburg. — Vorstand: Prof. Dr. Enderlen.)

Weitere Beiträge zur chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs.

Von

Privatdozent Dr. Erich Freiherrn von Redwitz,

Assistenten der Klinik.

(Mit 11 Textfiguren.)

Auf wenigen Gebieten der Chirurgie ist, trotz häufiger Aussprachen in der Literatur und auf Versammlungen, so wenig allgemeine Uebereinstimmung erzielt worden, wie in der Frage der chirurgischen Behandlung des pylorusfernen Ulcus ventriculi. Im Frühjahr 1914 haben Faulhaber und ich[1]) eine kurze Uebersicht über die Entwicklung dieser Frage zu geben versucht und Material aus der Würzburger Klinik mitgeteilt, das für die Anwendung der Resektion bei der Behandlung dieser Form des Magengeschwürs in die Wagschale geworfen werden kann. Seither haben jedoch weder die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1914, noch der vierte internationale Chirurgenkongress in New York, noch die seither erschienenen Erzeugnisse der chirurgischen Literatur eine weitere Klärung der Frage gebracht. Der Gegensatz zwischen den Anhängern der Gastroenterostomie und denen der Resektion besteht nach wie vor. Wird das Lager derjenigen, welche die Gastroenterostomie als die Operation der Wahl für die Behandlung auch dieser Form des Magengeschwürs halten und denen die Ausführung der Resektion nur bei Verdacht der malignen Entartung des Geschwürs gerechtfertigt erscheint, durch Hochenegg[2]),

1) Faulhaber und v. Redwitz, Zur Klinik und Therapie des pylorusfernen Ulcus ventriculi. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 28. S. 150.

2) Hochenegg, Gastroenterostomie oder Resektion bei Ulcus ventriculi. Wiener klin. Wochenschr. 1910. Nr. 2. S. 52.



Finsterer[1]), Krabbel und Geinitz[2]) (Garrè), A. Kocher[3]) und ganz besonders Küttner[4]) vertreten, so sind unter den Anhängern der prinzipiellen Resektion v. Eiselsberg[5]), Clairmont[6]), v. Haberer[7]), Payr[8]) (Jurasz[9]), Enderlen[10]), Faulhaber und v. Redwitz[11]), Perthes[12]), Federmann[13]), Kümmell[14]), Ochsner[15]), W. Mayo[16]) u. a. zu finden, um nur die zu nennen, welche in letzter Zeit zu dieser Frage Stellung genommen haben.

In unserer damaligen Mitteilung der mit Resektion an der Würzburger Klinik erzielten Erfolge, nahmen die Fälle, in denen die Resektion des mittleren Magensegments nach Riedel[17]), also die in der Literatur sog. „quere" und „zirkuläre" Resektion ausgeführt worden war, den breitesten Raum ein. Namentlich hatte auch die chemische und röntgenologische Nachuntersuchung derartiger Resektionsmägen ergeben, dass sie wieder gute Funktion besassen und uns von der völligen Heilung ihrer Träger mit einer Ausnahme überzeugt. Durch experimentelle Untersuchungen an

1) Finsterer, Zur Technik der Magenresektion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 28. S. 514.

2) Krabbel und Geinitz, Beiträge zur Chirurgie der gutartigen Magenerkrankungen. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 27. S. 859.

3) A. Kocher, Der Wert der Gastroenterostomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 116. S. 183. — Verhandl. d. deutschen Gesellschaft f. Chir. 1912. II. S. 415.

4) Küttner, Beitrag zur Magenchirurgie. Verhandl. d. deutschen Gesellschaft f. Chir. 1914. I. S. 264.

5) v. Eiselsberg, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1912. I. S. 168.

6) Clairmont, Zur chirurgischen Therapie des Ulcus ventriculi. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1909. Bd. 20. S. 330. — Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1914. I. S. 270.

7) v. Haberer, Der gegenwärtige Stand der chirurgischen Indikationsstellung und Therapie bei Karzinom und Ulcus ventriculi. Wiener med. Wochenschrift. 1912. Nr. 47. S. 3089. — Meine Erfahrungen mit 183 Magenresektionen. Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.

8) Payr, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1912. I. S. 162.

9) Payr-Jurasz, Referat a. d. 4. internat. Chirurgenkongr. in New York. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 24.

10) Enderlen, Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1911. I. S. 199. — Vereinig. mittelrhein. Chirurgen. Nov. 1913 u. Febr. 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. Nr. 8 u. 24.

11) Faulhaber und v. Redwitz, l. c.

12) Perthes, Sitzung d. Vereinig. mittelrhein. Chirurgen. Febr. 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 24. — Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1914. I. S. 264 und II. S. 34.

13) Federmann, Ebendas. I. S. 270.

14) Kümmell, 4. intern. Chirurgenkongr. in New York. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 24.

15) Ochsner, Ebendas.

16) W. Mayo, Ebendas.

17) Riedel, Ueber das Ulkus der kleinen Kurvatur der vorderen und hinteren Magenwand. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 74. S. 773.



Fistelhunden konnten die damals gewonnenen klinischen Erfahrungen ergänzt werden[1]). Aber zwei Beobachtungen bei diesen klinischen und experimentellen Untersuchungen erregten unsere Aufmerksamkeit und mahnten zur Vorsicht bei der endgültigen Beurteilung der klinischen Erfolge mit der Resektion des mittleren Magensegments: einmal der einwandfreie röntgenologische Nachweis einer neuen Nische im Resektionsmagen, dicht oberhalb der Operationsnarbe, $1^1/_2$ Monate nach der Operation (Fall 13 in den Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 28. S. 176) und dann der unerwartete Befund der völlig unveränderten Sekretion des Resektionsmagens im Experiment[1]), der übrigens auch durch spätere klinische Untersuchungen noch bestätigt wurde.

Eine systematische Nachuntersuchung aller in der Klinik ausgeführten Resektionsfälle, die sich in der Zwischenzeit ganz erheblich vermehrt haben, erwies sich unter den Umständen der jetzigen Zeit nicht möglich. Aber die gelegentliche Nachuntersuchung von Patienten[2]), denen das mittlere Magensegment durch Resektion entfernt war und die wegen irgendwelcher Beschwerden den Arzt wieder aufsuchten, ergab bereits überraschende Befunde und veranlasste uns, alle Patienten, welche in den letzten 10 Jahren in der Klinik wegen Ulcus ventriculi operiert worden sind, einer Umfrage mittels Fragebogen zu unterziehen. Das Ergebnis dieser Umfrage zusammen mit den gelegentlich vorgenommenen Nachuntersuchungen vermag, wie ich glaube, nicht ganz wertlose Bereicherungen zur angeschnittenen Frage zu bieten. In der Zeit vom April 1907 bis Dezember 1917 wurden in der Würzburger Klinik im ganzen 321 chirurgische Eingriffe wegen Ulcus ventriculi und duodeni vorgenommen, die Operation wegen Perforation eines Ulkus mit eingerechnet.

96 Gastroenterostomien:

- 59 mal die Gastroenterostomia antecolica anterior, verbunden mit Braun'scher Enteroanastomose,
- 37 mal die Gastroenterostomia retrocolica posterior.

2 Gastrogastroanastomosen wegen Sanduhrmagen.

3 Keilexzisionen des Ulkus.

1) v. Redwitz, Die Physiologie des Magens nach Resektion aus der Kontinuität. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1916. Bd. 29. S. 531.

2) Die Mehrzahl dieser Patienten wurde in dem früheren Faulhaber'schen, jetzt Dahl'schen Privatlaboratorium durch Herrn Dr. Dahl, andere in der Kgl. med. Poliklinik (Prof. Dr. L. R. Müller) der Universität untersucht. Herrn Prof. Müller und Herrn Dr. Dahl erlaube ich mir an dieser Stelle für die Ueberlassung der Fälle bestens zu danken.



195 Resektionen und zwar:
- 134 Resektionen des mittleren Segments nach Riedel,
- 50 typische Resektionen nach Billroth II,
- 7 nach der von Krönlein-Mikulicz-Reichel-Polya u. a. modifizierten zweiten Billroth'schen Methode [Resectio Billroth II antecolica oralis totalis oder partialis nach Narath[1])],
- 2 Resektionen nach Kocher,
- 2 totale Resektionen.

12 unilaterale Pylorusausschaltungen nach v. Eiselsberg wegen Ulcus duodeni.

13 mal wurde wegen Ulkusperforation operiert und zwar wurde 10 mal der Uebernähung des durchgebrochenen Ulkus die Gastroenterostomie zugefügt, 3 mal die einfache Uebernähung ausgeführt.

Da es vor allem darauf ankommt, zur Frage der Gastroenterostomie oder Resektion beim pylorusfernen Ulcus ventriculi neue Gesichtspunkte beizubringen, so werde ich mich darauf beschränken, die in diesem Materiale einen nur bescheidenen Raum einnehmenden Fälle von Ulkusexzisionen und Gastrogastroanastomosen nur kurz zu berühren und auch auf die Ausschaltungen nach v. Eiselsberg und die Fälle von Ulkusperforation nur insoweit eingehen, als sie Anhaltspunkte zur Beurteilung dieser prinzipiellen Frage liefern. Die Fernresultate der Gastroenterostomie und der einzelnen Resektionsmethoden sollen vor allem gewürdigt werden.

Bei der Beurteilung der eingelaufenen Antworten wurde dabei so vorgegangen, dass als „völlig gesund" nur die Patienten bezeichnet wurden, die Angaben über dauerndes allgemeines Wohlbefinden, volle Arbeitsfähigkeit und Gewichtszunahme machten, wenn auch noch ab und zu von einzelnen über zeitweise auftretenden Druck in der Magengegend geklagt wurde. Unter „leichte Beschwerden" wurden die zusammengefasst, bei welchen die zeitweise auftretenden Magenbeschwerden so stark zu sein schienen, dass die Arbeitsfähigkeit immer wieder auf längere Zeit gestört wurde und bei denen Klagen über häufiges Aufstossen, Sodbrennen und Empfindlichkeit gegen grobe Kost stark hervortraten. Unter „starken Beschwerden" sind diejenigen Patienten angeführt, bei welchen die Beschwerden von seiten des Magens so hochgradig sind, dass die Arbeitsfähigkeit dauernd beeinträchtigt ist und die

1) Narath, Zur Geschichte der zweiten Billroth'schen Resektionsmethode. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 136. S. 62.

überhaupt keine Besserung der Krankheit durch die Operation zugeben. Eine grosse Anzahl gerade dieser Patienten hatte den Arzt wieder aufgesucht und war nachuntersucht worden.

Es sei bei dieser Gelegenheit auf die Schwierigkeit der Beurteilung der auf Fragebogen gewöhnlich einlaufenden Antworten namentlich bei Ulkuspatienten hingewiesen. Diese Antworten geben ja immer nur einen Aufschluss über das subjektive Befinden. Ohne dieses unterschätzen zu wollen, muss dabei immer eingewendet werden, dass dadurch kein restlos klares Bild vom derzeitigen Zustand der Patienten entworfen wird. Faulhaber und ich haben bereits gelegentlich unserer ersten Arbeit die Erfahrung machen können, dass Patienten nach Gastroenterostomie sich zur Zeit der Anfrage subjektiv völlig gesund fühlten, dass aber die Untersuchung nach Probefrühstück und vor dem Röntgenschirm zeigte, dass das Ulkus latent fortbestand, ja in einigen Fällen sogar Fortschritte gemacht hatte. Auch im Verlaufe dieser Umfrage sind mir mehrmals Widersprüche zwischen brieflichen Antworten und kurz vor oder nach der eingelaufenen Antwort vorgenommenen Untersuchungen begegnet. So hat der eine Patient, bei dem vor 3 Jahren $1^1/_2$ Monate nach der „zirkulären" Resektion eine neue Nische festgestellt worden war, jetzt geantwortet, dass er nur leichte Beschwerden habe und alles arbeiten könne. Wegen eines anderen Patienten war vor mehreren Wochen aus einem Lazarett angefragt und mitgeteilt worden, dass er mit starken Magenbeschwerden dort liege und allem Anschein nach wieder ein Ulkus besässe. Jetzt stellte er sich bei uns ganz gesund, beschwerdefrei, völlig arbeitsfähig und im blühenden Zustande vor. Das alles hatte ein militärischer Urlaub bewirkt. In der jetzigen Zeit muss ja auch bei allen vorgebrachten Beschwerden der Patienten immer die allgemein übliche Klage über die veränderte Ernährung berücksichtigt werden. Auch der Wunsch nach ärztlichen Zeugnissen für Zusatznahrung spielt bei den Antworten der Patienten manchmal eine Rolle. Ganz besonders muss aber bei diesen Antworten der Ulkuspatienten der Umstand in Rechnung gezogen werden, dass das tiefgreifende Ulkus des Magenkörpers eine Krankheit ist, die als ein vorspringendes Symptom eine gewisse Periodizität der Beschwerden aufweist. Auch bei nichtoperierten Patienten kann man zuweilen auffallend lange beschwerdefreie Intervalle beobachten. Ich habe zwar diesem Umstand dadurch Rechnung zu tragen gesucht, dass in den Fragebogen eine Rubrik aufgenommen war, die sich danach erkundigte, ob das Befinden des Patienten in allen Zeiten nach der Operation immer gleich gewesen sei oder ob starke Schwankungen vorgekommen wären. Aber gerade dieser Punkt war oft auffallend schlecht beantwortet.

Die Eingriffe betrafen 144 Männer und 177 Frauen. Für die einzelnen Operationen stellt sich das Verhältnis wie folgt fest:

	Männer	Frauen
Gastroenterostomie	55	41
Ulkusperforation	7	6
Gastrogastroanastomosen	1	1
Ulkusexzisionen	—	3
Totale Resektionen	1	1
Typische Resektionen nach Billroth II	26	24
Resektionen nach Krönlein-Reichel-Mikulicz	2	5
Ausschaltungen nach v. Eiselsberg	11	1
Resektionen nach Kocher	1	1
„Zirkuläre" Resektion	40	94
Zusammen	144	177



Es lässt sich also ein geringes Ueberwiegen der Frauen im allgemeinen und bei den Operationen feststellen, welche vor allem wegen der Lokalisation des Krankheitsprozesses am Pylorus vorgenommen worden sind, ein gewaltiges Ueberwiegen der Frauen bei den Operationen, die Prozesse des Magenkörpers betrafen. Ganz auffallend ist das Ueberwiegen von Männern bei der Ausschaltung nach v. Eiselsberg. Doch möchte ich nicht zu weitgehende Schlüsse aus diesen Zahlen ziehen, da sie mir stark durch die Kriegszeiten beeinflusst erscheinen.

Was das Alter der einzelnen Patienten anbelangt, so stammte die relativ grösste Zahl der Patienten aus dem 5. Jahrzehnt (34 pCt.), 32 pCt. der Patienten waren zwischen 40 und 50 Jahren, 18 pCt. der Patienten waren zwischen 30 und 40 Jahren, 14,2 pCt. der Patienten zwischen 20 und 30 Jahren, 1,8 pCt. der Patienten waren unter 20 Jahren.

Gastrogastroanastomose und Ulkusexzision.

Die Gastrogastroanastomose ist eine Operation, die nur beim anatomischen Sanduhrmagen indiziert ist. Von den beiden Fällen, welche in Würzburg operiert wurden, hatten beide kurze Zeit nach der Operation noch Beschwerden. Von dem einen ist jetzt Nachricht eingelaufen. Die Patientin fühlt sich $1^1/_2$ Jahre nach der Operation völlig gesund und arbeitsfähig. Der Fall ist also aller Wahrscheinlichkeit nach als voller Erfolg zu buchen und ladet dazu ein, diese Operation in Erwägung zu ziehen, wenn allzustarke Verwachsungen beim Sanduhrmagen das Risiko der Resektion zu gross erscheinen lassen.

Von den Ulkusexzisionen kann ich unseren damaligen Mitteilungen nichts Neues hinzufügen. Die 3 Fälle des Materials haben ein schlechtes Resultat ergeben und veranlassen vor der Operation ebenso zu warnen, wie damals.

Gastroenterostomie.

Umstehende Tabelle I gibt eine kurze Uebersicht über die wegen Ulcus ventriculi ausgeführten Gastroenterostomien und ihre Erfolge.

2 Patienten starben an Peritonitis, die wohl auf Kosten einer Nahtinsuffizienz gesetzt werden muss, 3 mal war Pneumonie, 1 mal Herzschwäche als Todesursache angegeben.

Es ergibt sich also eine Mortalität von 6,2 pCt. Von 61,2 pCt. der entlassenen Fälle konnte der spätere Verlauf in Erfahrung gebracht werden. In 62,5 pCt. ist das Befinden der Patienten jetzt derart, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit eine völlige Heilung



Tabelle I.

	Operationen			Gestorben	Geheilt entlassen	Fernresultate				
	G.-E. a.	G.-E. p	zus.			Nachricht	„Völlig gesund“	„Leichte Beschwerden“	„Starke Beschwerden“	Später gestorben
1907	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
1908	2	—	2	—	2	—	—	—	—	—
1909	15	—	15	1	14	9	5	3	1	—
1910	3	5	8	—	8	4	3	—	—	1
1911	5	4	9	1	8	3	1	1	—	1
1912	—	10	10	—	10	7	7	—	—	—
1913	6	5	11	—	11	8	6	2	—	—
1914	8	3	11	2	9	6	2	3	—	1
1915	9	—	9	—	9	4	—	1	2	1
Summe	49	27	76	5	71	41	24	10	3	4
1916	7	4	11	1	10	9	6	2	1	—
1917	4	6	10	—	10	6	5	1	—	—
Summe	11	10	21	1	20	15	11	3	1	—
Gesamtsumme	**60**	**37**	**97**	**6**	**91**	**56**	**35**	**13**	**4**	**4**

angenommen werden kann; in 23,2 pCt. Besserung. In 7,1 pCt. war die Operation erfolglos. Ebensoviel Prozent der Fälle sind später gestorben. Rechnet man jedoch nur die Fälle, bei denen die Operation bereits über 2 Jahre zurückliegt, so ergibt sich Heilung in 58,54 pCt., „leichte“ Beschwerden in 24,7 pCt., „starke“ Beschwerden in 7,3 pCt. 9,6 pCt. sind später gestorben. Von den Patienten, welche später gestorben sind, ist einer 4 Wochen nach der Operation angeblich an Herzschwäche, zwei aus unbekannter Ursache, davon der eine 3 Jahre nach der Operation und nur einer 4 Monate nach der Operation unter Erscheinungen zugrunde gegangen, die den Verdacht auf Karzinom erweckten.

Diese Erfahrung bildet einen weiteren Beitrag zur Frage der Häufigkeit des Karzinoms auf Ulkusbasis, die in unserer Arbeit in den Grenzgebieten ausführlich erörtert worden ist. Sie spricht abermals eindeutig in dem Sinne der Seltenheit eines derartigen Vorkommnisses, wie dies bereits aus den klinischen Arbeiten von Anschütz[1]), A. Kocher[2]), Billeter[3]), J. C. Hemmeter[4]),

1) Anschütz, Verhandlungen der deutschen Ges. f. Chir. 1912. I. S. 165 und bei Kassner, Statistik der Häufigkeit des Ulkuskarzinoms usw. Diss. Kiel 1913.

2) A. Kocher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 116. S. 183.

3) Billeter, Die Häufigkeit der sekundären Magenkarzinome bei dem Ulcus ventriculi. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 90. S. 423.

4) J. C. Hemmeter, The transition of gastric ulcer into carcinoma and of gastric carcinoma into ulcer. Med. Record. 1915. Bd. 88. H. 1, 3. Juli. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 106.

Löhr[1]) und anderen hervorgeht und zuletzt durch die histologischen Untersuchungen von Henke[2]) gegenüber den Angaben amerikanischer und englischer Chirurgen festgelegt worden ist.

Seit Clairmont's[3]) Untersuchungen ist man darüber unterrichtet, dass die Gastroenterostomie bei Ulkus am Pylorus andere Resultate liefert als beim Geschwür des Magenkörpers. Während er die Fernresultate der Gastroenterostomie beim Ulkus im allgemeinen mit 52 pCt. Heilung und 15 pCt. Besserung angab, fand er beim Ulkus am Pylorus 62 pCt., beim Ulkus fern vom Pylorus 47 pCt., bei Ulkus am Duodenum 73 pCt. Heilungen durch Gastroenterostomie. Aehnliche Zahlen sind später von Petrén[4]) (Ulkus am Pylorus 58 pCt. Heilung, 21 pCt. Besserung, fern vom Pylorus 48 pCt. Heilung, 32 pCt. Besserung), H. Hoffmann[5]) (Ulkus am Pylorus 86 pCt., fern vom Pylorus 62 pCt. Heilung), in dem von Jurasz[6]) vorgetragenen Referat Payr's zu New-York (bei Ulkus mit pylorusfernem Sitz nur 50,66 pCt. Heilungen), und zuletzt von Löhr (Ulkus am Pylorus 82 pCt., fern vom Pylorus 48 pCt. Heilung) für die Fernresultate der Gastroenterostomie angegeben worden.

Da in der hiesigen Klinik aus prinzipiellen Gründen stets an der radikalen Behandlung des pylorusfernen Magengeschwürs festgehalten wurde, sind nur wenige Gastroenterostomien wegen Ulkus der kleinen Kurvatur ausgeführt worden. Um jedoch die Frage an der Hand des Materials einwandsfrei besprechen zu können, ist es nötig, auch die Fälle mit in Berechnung zu ziehen, bei denen eine Gastroenterostomie nach Ulkusperforation angelegt worden ist.

Wegen Perforation eines Ulkus wurde 13 mal operiert. 3 Fälle wurden mit einfacher Uebernähung behandelt, während in den anderen 10 zur Uebernähung die Gastroenterostomie, und zwar mit einer einzigen Ausnahme die vordere Gastroenterostomie mit Braun'scher Enteroanastomose hinzugefügt worden ist. Von den 3 mit einfacher Uebernähung behandelten Fällen sind 2 kurz nach der Operation an Peritonitis gestorben. Einer kam davon und hat jetzt 7 Jahre nach der Operation geantwortet, er sei „völlig gesund". Von den mit Gastroenterostomie behandelten Fällen starben 3, während 7 geheilt entlassen werden konnten. In der Mehrzahl der Fälle war der Sitz des Ulkus am Pylorus oder dicht am Pylorus festgestellt worden. 6 mal handelte es sich

1) Löhr, Dauerresultate operativ behandelter Magenulzera. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 137. S. 1.

2) Henke, Verhandl. d. deutschen path. Ges. München, März 1914, ref. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 13. S. 741.

3) Clairmont, Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1909. Bd. 20. S. 330.

4) Petrén, Studien über die Ergebnisse der chirurgischen Behandlung des Magen- und Duodenalgeschwürs. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 76. S. 305.

5) H. Hoffmann, Unsere Erfahrungen über die Chirurgie des Magens. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 75. S. 708.

6) Payr-Jurasz, 4. intern. Chir.-Kongr. New-York, ref. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 24.



um Geschwüre, welche von der kleinen Kurvatur ausgingen und gegen die Vorderfläche des Magens zu gelegen waren. Von diesen Patienten starben 2, bei einfacher Uebernähung; die 4 übrigen wurden geheilt: drei durch Uebernähung mit Gastroenterostomie, der 4. Fall betrifft den bereits erwähnten genesenen Fall von einfacher Uebernähung.

Rechnet man diese Fälle denen hinzu, welche wegen chronischer Geschwüre des Magens ausgeführt wurden und bei denen die Operation ebenfalls 2 Jahre zurückliegt, so ergeben sich für den Vergleich der Erfolge der Gastroenterostomie bei Ulkus am Pylorus und fern vom Pylorus die Verhältnisse der Tabelle II.

Tabelle II.

Sitz des Geschwürs	Gesamtzahl der Fälle	Gestorben	Geheilt entlassen	Fernresultat				
				Nachricht	„Völlig gesund"	„Leichte Beschwerden"	„Starke Beschwerden"	Später gestorben
Pylorus	72	8	64	34	22	6	2	4
Kleine Kurvatur .	14	1	13	12	6	5	1	0

Es wurden also mit der Gastroenterostomie am Pylorus in 64,7 pCt. der Fälle Heilung, in 17,6 pCt. Besserung und in 5,08 pCt. der Fälle kein Erfolg erzielt, während bei Geschwüren fern vom Pylorus in 50 pCt. Heilung, in 41,7 pCt. Besserung, in 8,3 pCt. kein Erfolg festzustellen war, wobei die Unsicherheit einer Statistik, die auf so kleinen Zahlen beruht, betont werden soll. Verglichen mit den Angaben von Clairmont[1]), Petrén[2]), H. Hoffmann[3]) und Löhr[4]) bleiben jedoch diese Ergebnisse im Rahmen der bei solchen Statistiken möglichen Fehlerquellen. Aber es sind ja gar nicht allein die auf Grund statistischer Nachforschung entstandenen Bedenken, welche an dem Wert der Gastroenterostomie bei pylorusfernem Ulkus zweifeln lassen. Es ist bereits wiederholt auf die Gefahren hingewiesen worden, die durch die Gastroenterostomie teils nicht behoben werden, teils neu entstehen, wie die Blutung aus dem Ulkus und das Ulcus pepticum jejuni. Es sei nur auf die Arbeiten von Clairmont, Petrén u. a. hingewiesen, die in unserer früheren Arbeit ausführlich zitiert sind.

1) Clairmont, Mitt. aus den Grenzg. d. Med. u. Chir. 1909. Bd. 20. S. 330. — Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1914. 1. Teil. S. 270.
2) Petrén, Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 76. S. 305.
3) H. Hoffmann, Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 75. S. 708.
4) Löhr, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 137. S. 1.



Ganz besonders ist es aber auch der durch viele Autoren [Kausch[1]), Axel Blad[2]), Cannon und Blake[3]), L. Schüller[4]), Oseroff[5]), Mintz[6]), Martina und Carroli[7]) u. a.] geführte Nachweis des Versagens der mechanischen Wirkung der Gastroenterostomie bei offenem Pylorus und die Unsicherheit, der namentlich von Katzenstein[8]), Dujarier[9]), Th. Kocher[10]), Roux[11]), Schur und Plaschkes[12]) gerühmten chemisch-physiologischen Wirkungsweise dieser Operation, von der Faulhaber und ich bei unseren damaligen Nachuntersuchungen sich nicht recht überzeugen konnten. Dazu kommt der strikt geführte röntgenologische Nachweis vom Fortbestehen, ja sogar vom Tiefergreifen des Ulkus nach Gastroenterostomie, trotz guter Funktion derselben und in einzelnen Fällen sogar trotz geringer Veränderung in der chemischen Eigenschaft des Mageninhaltes nach Probefrühstück. Faulhaber und ich[13]), Perthes[14]), Haudeck[15]) und neuerdings auch v. Haberer[16]) und Stierlin[17]) haben darauf hingewiesen.

Die Möglichkeit, dass Heilungen von pylorusfernen Magengeschwüren nach Anlegung einer Gastroenterostomie vorkommen

---

1) Kausch, Ueber funktionelle Ergebnisse nach Operationen am Magen bei gutartigen Erkrankungen. Mitt. a. d Grenzg. d. Med. u. Chir. 1900. Bd. 4. S. 347.

2) Axel Blad, Ueber die Wirkungsarten und Indikationen der Gastroenterostomie. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 92. S. 527.

3) Cannon u. Blake, Lab. of Physiol. Harvard, Med. School. Boston. Zit. nach Kocher.

4) L. Schüller, Klinische und experimentelle Untersuchnngen über die Funktion des Magens nach Gastroenterostomie und Pylorusresektion. Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1911. Bd. 22. S. 715.

5) Oseroff, Die Magenentleerung nach Gastroenterostomie. Verh. der russ. Pirogoff-Gesellsch. 1913. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. und ihre Grenzg. 1914. Bd. 4. S. 385.

6) Mintz, Ueber Misserfolge nach Gastroenterostomie. Medycina kronika lekarska. 1915. Zentralbl. f. Chir. 1917. S. 510.

7) Martina and Carroli, The rôle of gastro-enterostomy in the treatment of ulcers. Annals of surgery. 1915. Nov. 5. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 730.

8) Katzenstein, Ueber die Aenderungen des Magenchemismus nach Gastroenterostomie. Deutsche med. Wochenschr. 1907. S. 95 u. 138.

9) Dujarier, La gastroentérostomie, ses indications, ses effets, ses accidents. Consult. méd. franç. Paris (A. Poinat).

10) Th. Kocher, Die chirurgische Therapie der Magenleiden. Mitt. a. d. Grenzg. d. Chir. u. Med. 1909. Bd 20. S. 860.

11) Roux, Zitiert nach Kocher.

12) Schur und Plaschkes, Die Bedeutung des Antrum pylori für die Magenchirurgie. Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1915. Bd. 28. S. 795.

13) Faulhaber und v. Redwitz, Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 28. S. 150.

14) Haudeck, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1914. I. S. 268.

15) Perthes, Ebendas. II. S 34. I. S. 264.

16) v. Haberer, Arch. f. klin Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.

17) Stierlin, Klinische Röntgendiagnostik des Verdauungskanals. Wiesbaden 1916, S. F. Bergmann. S. 281.



können, soll dabei nicht vollständig geleugnet werden. Ein derartiges Vorkommnis ist einwandsfrei bewiesen durch die Fälle von Schwarz[1]) und Brenner[2]), die bei kallösen Ulzera des Magenkörpers Gastroenterostomien ausgeführt hatten und bei zufälligen Relaparotomien die völlige Vernarbung der Geschwüre feststellen konnten. Aber ich möchte nach allen unseren bisherigen Erfahhfahrungen zweifeln, ob es in diesen Fällen unter allen Umständen gerechtfertigt ist, ein „post hoc ergo propter hoc" auszusprechen. Es sei nur auf den einen in dieser Arbeit mitgeteilten Fall hingewiesen, bei dem wegen Perforation eines Ulkus der kleinen Kurvatur nur eine Uebernähung ausgeführt worden ist und der sich jetzt bei völliger Gesundheit befindet. Herr Dr. Dahl in Würzburg ist in der Lage in einer inzwischen wohl erschienenen Arbeit über Fälle zu berichten, bei denen sich einwandsfrei Ulkusnischen röntgenologisch nachweisen liessen und bei denen nach intensiven Ulkuskuren die Nischen nach einigen Monaten vollkommen geschwunden waren. Spontane Heilungen von tiefgreifenden Magengeschwüren dürften zu den Seltenheiten gehören. Zu dieser Ueberzeugung bin ich auf Grund des histologischen Studiums unseres Ulkusmaterials gekommen. Aber sie können doch offenbar ausnahmsweise vorkommen.

Brun[3]) hat neuerdings die Frage der Behandlung des pylorusfernen Ulkus so zu fassen gesucht, dass er zwar keine heilende, aber doch eine gewisse symptomatische Wirkung der Gastroenterostomie bei dem pylorusfernen Magengeschwür annahm. Von der Beobachtung ausgehend, dass selbst oft grosse Geschwüre im Magen ohne Schmerzen bestehen, und dass die Schmerzen bei autoptisch festgestellten Geschwüren nach Gastroenterostomie oft prompt verschwinden, glaubt er, dass das Geschwür an und für sich überhaupt nicht schmerzhaft ist und dass die Schmerzen bei Ulkus vor allem auf den begleitenden Pylorospasmus und die eng mit demselben einhergehende Hypersekretion zurückzuführen sind. Gerade der Pylorospasmus aber würde nach seiner Auffassung auf eine nicht näher zu erklärende Weise durch die Gastroenterostomie günstig beeinflusst. Es mag zweifelhaft sein, ob diese Auffassung wenigstens für das tiefgreifende Ulcus ventriculi zu Recht besteht. Meines

1) Schwarz, Penetrierende Magen- und Jejunalgeschwüre. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 67. S. 96.

2) Brenner, Zur Frage der Gastroenterostomie oder Resektion bei Ulcus callosum ventriculi. Wiener klin. Wochenschr. 1913. Nr. 44. S. 1788.

3) Brun, Magenchirurgische Probleme. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915. Bd. 132. S. 511.



Erachtens scheint die Erklärung von E. Schütz[1]) mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu besitzen, welcher annimmt, dass beim tiefgreifenden Ulkus die Ursache des Schmerzes in erster Linie in der durch Belastung des Magens mit Ingesten, sowie in der durch die passiven oder aktiven Bewegungen derselben erzeugten Zerrung des Geschwürs oder der Adhäsionen und in dem entzündlichen Prozess an und für sich zu suchen ist. Aber es wäre ja immerhin möglich, dass die durch die mechanische Arbeit des Magens, vor allem infolge seiner Durchmischungstätigkeit, normalerweise entstehenden Reibungen an der Innenwand durch die Gastroenterostomie etwas gemildert werden könnten, und dass dadurch ein günstiger Einfluss auf die Heilung des Ulkus ausgeübt würde. Vielleicht ist hier auch der Grund für das häufige Verschwinden des Pylorospasmus nach Gastroenterostomie zu suchen[2]).

Erneut sei dabei immer wieder auf die Möglichkeit des klinischen Latentwerdens des Ulkus hingewiesen, eine Eigenschaft, die beim tiefergreifenden Ulkus so häufig auch ohne operative Eingriffe beobachtet wird. So haben wir auch bei der jetzigen Nachuntersuchung von zwei Patienten, bei welchen erst vor kurzer Zeit röntgenologisch das Fortbestehen des Ulkus nachgewiesen ist, Antworten bekommen, die nur ganz leichte Beschwerden angeben. Andererseits haben wir aber auch Nachricht von zwei Fällen, bei denen die Gastroenterostomie vor zwei Jahren wegen Ulkus am Pylorus ausgeführt worden ist und bei denen jetzt erneute Blutstühle darauf hinweisen, dass das Geschwür keineswegs ausgeheilt ist. In einem Falle ist vor zehn Jahren wegen Ulkus am Pylorus eine Gastroenterostomie ausgeführt worden; jetzt liegen erneut starke Beschwerden von Seiten des Magens vor und die Röntgenuntersuchung ergab ein gutes Funktionieren der alten Gastroenterostomie, aber ein neues Ulkus mit Sanduhrmagen in der Mitte des Magens oberhalb der Gastroenterostomie. Dieses Vorkommnis spricht nicht gerade für die Leistungsfähigkeit der Gastroenterostomie und ihre günstige Einwirkung auf den Chemismus des Magens. Sie hat hier nicht einmal prophylaktisch wirken können.

Fall 1. Frau R. Seit 10 Jahren Ulkusbeschwerden. 1910 vordere Gastroenterostomie mit Braun'scher Enteroanastomose wegen Ulkus am Pylorus. Seit

1) E. Schütz, Das tiefgreifende Magengeschwür. Arch. f. Verdauungskrankh. 1917. Bd. 23. S. 105.

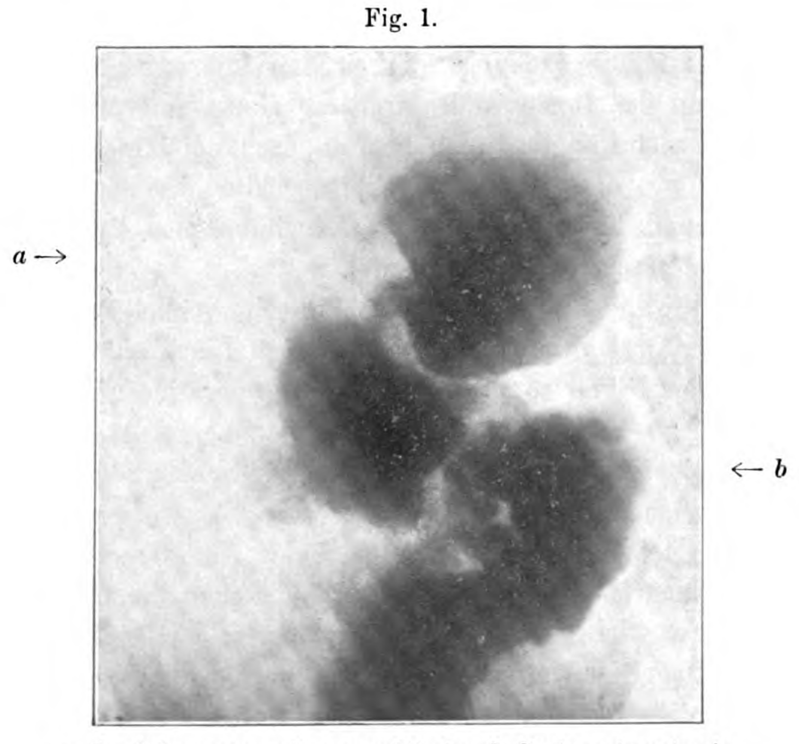
2) Anmerkung bei der Korrektur: Kemp (Beitrag zur Pathologie und Therapie des Magengeschwürs. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., 1914, Bd. 27, S. 476–477) stellt sich in ähnlicher Weise die Bekämpfung des Pylorospasmus durch die Gastroenterostomie vor, wobei er allerdings der Beeinflussung der Hypersekretion grosses Gewicht beilegt. Er bezeichnet die Gastroenterostomie als Sicherheitsventil.



der Operation von Zeit zu Zeit immer wieder Beschwerden. In letzter Zeit erneut Blutstühle. Anfang Dezember 1917 röntgenologisch gutes Funktionieren der Gastroenterostomie, Sanduhrmagen und Nische dicht oberhalb der Gastroenterostomie (Fig. 1).

Selbst wenn man annehmen wollte, dass es sich in diesem Fall um ein bei der Operation übersehenes kleines Ulkus an der kleinen Kurvatur handelte, würde man in ihm nicht von einem Erfolg der Gastroenterostomie beim pylorusfernen Ulkus sprechen können.

Fig. 1.



a Sanduhrmagen mit neuer Nische, *b* Gastroenterostomie.

Eine gewisse günstige Einwirkung auf die subjektiven Beschwerden beim pylorusfernen Ulcus ventriculi wird man also der Gastroenterostomie nicht versagen können. Dafür sprechen ja auch die statistischen Zahlen. Heilungen nach ihr sind möglich, aber höchst unsicher. Die Gefahren des Ulkus sind nicht mit Sicherheit ausgeschaltet, die des Ulcus pepticum jejuni ist neu hinzugefügt[1]). Die Möglichkeit der karzinomatösen Umwandlung des Geschwürs ist nicht zu gross, die, ein beginnendes Karzinom auf dem Ope-

1) Anmerkung bei der Korrektur: So bekamen wir vor kurzem Nachricht, dass in einem Fall, in dem vor über 2 Jahren wegen Ulkus am Pylorus eine vordere Gastroenterostomie mit Braun'scher Enteroanastomose angelegt war und in dem nur „leichte Beschwerden“ bestanden, plötzlich eine Perforation eines neuen Ulkus an der Gastroenterostomiestelle eingetreten ist, die glücklicherweise nach einem operativen Eingriff günstig verlaufen ist.



rationstische zu verkennen, ist beim Sitz des Geschwürs an der kleinen Kurvatur nach unseren Erfahrungen geringer, als beim Sitz am Pylorus, aber nicht ganz mit Sicherheit auszuschliessen. Das ist das Urteil über den Wert der Gastroenterostomie beim pylorusfernen Ulcus ventriculi, zu welchem wir auf Grund unseres Materials gekommen sind. Es verhindert uns die günstige Meinung Küttner's[1]), der die Gastroenterostomie auch bei diesen Fällen für eine der segensreichsten Operationen hält, zu teilen. Es ist immerhin möglich, dass regionäre Verschiedenheiten des Materials dabei eine Rolle spielen, auf die v. Haberer[2]) ein so grosses Gewicht legt.

Resektionen.

Tabelle III.

Art der Resektion	Zahl	Gestorben	Geheilt entlassen	Fernresultat				
				Nachricht	„Völlig gesund"	„Leichte Beschwerden"	„Starke Beschwerden"	Später gestorben
Billroth II	50	9	41	34	18	10	2	4
Krönlein-Reichel-Mikulicz	7	—	7	4	3	1	—	—
Kocher	2	—	2	2	1	1	—	—
„Zirkuläre" Resektion	134	16	118	89	60	15	8	6
Totale Resektion	2	2	—	—	—	—	—	—
Summe	195	27	168	129	82	27	10	10

Neun Patienten, bei welchen eine Magenresektion wegen Ulkus ausgeführt worden war, starben an Peritonitis (sechs nach „zirkulärer" Resektion, zwei nach Billroth II, einer nach totaler Magenresektion). Das sind die Fälle, welche eigentlich der Methode zur Last fallen, sei es, dass die Peritonitis durch Insuffizienz einer Naht entstanden ist, oder dass sie, wie es dreimal nach „zirkulärer" Resektion der Fall war, vom Grund des Magengeschwürs aus ihren Ausgang genommen hat. Siebenmal ist Pneumonie (viermal nach „zirkulärer" Resektion, dreimal nach Billroth II), viermal Herzschwäche (dreimal nach „zirkulärer" Resektion, einmal nach totaler Magenresektion), dreimal Blutung (zweimal nach „zirkulärer" Resektion, einmal nach Billroth II), einmal ein lang-

1) Küttner, Beiträge zur Chirurgie des Magens auf Grund von 1100 in 7 Jahren behandelten Fällen. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 105. S. 1.
2) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.



wieriges, sich an die Operation anschliessendes Empyem (nach „zirkulärer“ Resektion), einmal Embolie (nach Billroth II) und einmal eine Blutung aus Oesophagusvarizen, bei gleichzeitig bestehender Leberzirrhose nach „zirkulärer“ Resektion als Todesursache angegeben. Alles zusammen bedeutet das eine Operationsmortalität von 13,7 pCt.

Von rund 77 pCt. der geheilt entlassenen Patienten, deren Schicksal jetzt bekannt geworden ist, können mit grosser Wahrscheinlichkeit 63,07 pCt. als „völlig gesund“ betrachtet werden, 20,76 pCt. leiden an „leichten Beschwerden“, 8,46 pCt. haben wieder „starke Beschwerden“. 7,6 pCt. der Patienten sind später gestorben, und zwar sind drei von diesen unter Erscheinungen zugrunde gegangen, die den Verdacht auf Karzinom des Magens erwecken müssen, während alle anderen nachweislich an interkurrenten Krankheiten gestorben sind.

Verglichen mit den Ergebnissen nach Gastroenterostomie beim Ulcus ventriculi würden diese Zahlen bedeuten, dass die doppelt so gefährliche Operation ungefähr die gleichen Fernresultate zeitigt. Aber eine rein statistische Behandlung verträgt die Frage nicht. Zunächst muss hier auch betont werden, dass der Mortalität der Resektion einige besonders schwere, von vornherein prognostisch ungünstige Fälle zur Last fallen, die wegen Verdachts auf Karzinom auch dem Anhänger der Gastroenterostomie keine andere Wahl gelassen hätten als die Resektion, und einige anatomisch besonders ungünstig gelagerte Fälle, wie die beiden totalen Magenresektionen, die letal geendet haben. Aber solche Fälle werden die Statistik der Resektion immer belasten. Es wird auch immer wieder einmal vorkommen, dass ein Anhänger der Resektion während der Operation auf Verhältnisse stösst, die den Fall technisch an die Grenze des Durchführbaren stellen, aber kein Zurück mehr in der begonnenen Operation erlauben. Der eine Fall von totaler Magenresektion war ein solcher. Hätte man von allem Anfang die Verhältnisse übersehen können, so hätte man diesen Fall wohl stets von einem grösseren Eingriff ausgeschlossen. Wie weit die Resektion imstande ist, die der Gastroenterostomie stets zur Last gelegten Spättodesfälle durch Blutung, Perforation eines Ulcus pepticum und durch notwendige Nachoperationen (Payr) zu vermeiden und wie weit die Resektion der Gastroenterostomie vor allem bei der Behandlung des pylorusfernen Ulkus überlegen ist, soll Gegenstand der gesonderten Betrachtung der einzelnen Resektionsmethoden

sein. Die „zirkuläre" Resektion wurde nur ausgeführt beim pylorusfernen Ulcus ventriculi. Mit der Resektion nach Billroth II wurden zum Teil Ulzera des Pylorus, zum Teil präpylorisch gelegene Ulzera, zum Teil auch richtige pylorusferne Ulzera behandelt, welche den Pylorus stark gegen die kleine Kurvatur zu verzogen hatten, so dass es nicht möglich war, bei der Operation ein genügend grosses Stück des Antrum pylori zu erhalten. Die Krönlein'sche Operation wurde bei Fällen angewandt, bei welchen das Ulkus sehr hoch sass, so dass weder die Vereinigung der beiden Magenstümpfe, noch der blinde Verschluss des kardialen Stumpfes leicht möglich erschien.

I. Resektionen nach der Methode von Billroth II, Krönlein-Mikulicz, Kocher und Ausschaltungen nach v. Eiselsberg.

Umstehende Tabelle IV gibt eine Uebersicht der nach diesen Methoden ausgeführten Resektionen bei Ulcus ventriculi.

Die Berechtigung, diese drei Operationsmethoden zusammen zu besprechen, wird keineswegs hergeleitet von der geringen Zahl, welche die Kocher- und Krönlein-Resektionen in diesem Material einnehmen, so dass sie gleichsam als ein Anhängsel der Billroth-Resektionen behandelt würden. Alle diese drei Operationen sind vielmehr als physiologisch gleichwertig zu betrachten; denn wenn auch nach Göcke's[1]) Untersuchungen zuzugeben ist, dass die nach diesen Operationen entstehenden Resektionsmägen keinen völlig gleichen Entleerungsmechanismus aufweisen, so besitzen sie doch alle drei die gemeinsame Eigenschaft, dass der Sphincter pylori und das Antrum pylori bei ihnen fehlt, und dass dieser Ausfall für den Mechanismus und auch für die Sekretion des Magens in Betracht gezogen werden muss. Auf das letzte Moment haben vor allem Schur und Plaschkes[2]) hingewiesen. Rechnet man zu diesen Operationen die zwei Fälle von totaler Magenresektion, so ergibt sich eine Mortalität von 18 pCt. (sonst 15,2 pCt.). Dazu ist man aber meines Erachtens verpflichtet, weil diese beiden schweren Operationen nur als Folgen des prinzipiellen Resektionsstandpunktes aufzufassen sind.

Auffallend ist ferner die verhältnismässig hohe Zahl von Patienten, die später gestorben sind, davon zwei unter aus-

1) Göcke, Beiträge zur Morphologie des Magens nach Resektionen. Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 99. S. 294.

2) Schur und Plaschkes, Die Bedeutung des Antrum pylori für die Magenchirurgie. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1915. Bd. 28. S. 795.

Tabelle IV.

Jahr	Operiert	Gestorben	Geheilt entlassen	Fernresultate: Nachricht	„Völlig gesund"	„Leichte Beschwerden"	„Starke Beschwerden"	Später gestorben
Billroth II.								
1909	3	—	3	3	2	—	—	1
1910	2	1	1	1	1	—	—	—
1911	2	1	1	1	1	—	—	—
1912	5	1	4	4	—	3	—	1
1913	4	1	3	3	1	1	1	—
1914	9	—	9	5	3	1	1	—
1915	12	2	10	7	4	2	—	1
Summe	37	6	31	24	12	7	2	3
1916	8	1	7	7	4	2	—	1
1917	5	2	3	3	2	1	—	—
Summe	13	3	10	10	6	3	—	1
Gesamtsumme	**50**	**9**	**41**	**34**	**18**	**10**	**2**	**4**
Krönlein-Mikulicz.								
1912	1	—	1	1	1	—	—	—
1913	—	—	—	—	—	—	—	—
1914	1	—	1	1	1	—	—	—
1915	1	—	1	1	1	—	—	—
Summe	3	—	3	3	3	—	—	—
1916	1	—	1	1	1	—	—	—
1917	3	—	3	2	1	1	—	—
Summe	4	—	4	3	2	1	—	—
Gesamtsumme	**7**	—	**7**	**6**	**5**	**1**	—	—
Kocher.								
1914	1	—	1	1	1	—	—	—
1915	1	—	1	1	1	—	—	—
Summe	2	—	2	2	2	—	—	—
1916	—	—	—	—	—	—	—	—
1917	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—
Gesamtsumme	**2**	—	**2**	**2**	**2**	—	—	—

gesprochenem, einer unter weniger begründetem Verdacht auf Karzinom. Leider sind diese Fälle histologisch nicht völlig durchuntersucht. Aber diese Erfahrung weist, im Gegensatz zu der bei den „zirkulären" Resektionen gemachten darauf hin, wie viel schwerer die

Ulkustumoren am Pylorus makroskopisch vom Karzinom zu unterscheiden sind, als die tiefgreifenden Ulzera des Magenkörpers.

Bei Ausserachtlassen der Fälle der letzten zwei Jahre, die für eine Beurteilung eines Dauererfolges nicht in Betracht kommen, ergibt sich nach dem Ergebnisse der Umfrage, dass 50 pCt. der Fälle, bei welchen die Operation 8—2 Jahre zurückliegt, als „völlig gesund" betrachtet werden müssen, 25 pCt. sind mit „leichten Beschwerden" behaftet, 8,3 pCt. leiden wieder an „starken Beschwerden". Von den zwei Fällen mit „starken Beschwerden" leidet einer aller Wahrscheinlichkeit ebenfalls an Karzinom. Bei dem anderen handelt es sich um ein neues, in die Bauchdecken penetrierendes Ulkus. Bei diesen beiden Patienten sind die Beschwerden schon sehr bald nach der Entlassung aus dem Spitale (8—12 Wochen) aufgetreten, so dass hier der Verdacht vorliegt, es möchte sich um ein bei der Operation übersehenes Ulkus handeln, also um Fälle, in denen man nach v. Haberer nicht von einem Misserfolg der Operationsmethode an und für sich, sondern nur von der Folge einer ungenügend durchgeführten Operation sprechen soll.

Anhangsweise mögen hier die Fälle von unilateraler Ausschaltung nach v. Eiselsberg besprochen werden. Die Ausschaltung wurde nur 1 mal wegen eines grossen Ulkus am Pylorus ausgeführt, sonst war sie immer durch typische Ulzera im Duodenum veranlasst. Von 11 Patienten, bei welchen die Operation ausgeführt worden ist, sind 2 kurz nach der Operation an Blutung aus dem Ulkus gestorben, wie bereits in unserer früheren Arbeit mitgeteilt wurde. Bei 2 Patienten liegt die Operation zu kurz zurück, um den Erfolg beurteilen zu können. Von den übrigen 7 Patienten haben 4 geantwortet. Einer fühlt sich völlig gesund, einer leidet immer noch an starken Beschwerden, vom dritten liegen Angaben vor, die fast mit Sicherheit ein Ulcus pepticum an der Anastomosestelle annehmen lassen, das Schicksal des vierten war so wechselreich und für den Arzt so lehrreich, dass die Krankengeschichte hier auszugsweise mitgeteilt werden soll.

Herr R. vor 8 Jahren Appendektomie wegen akuter Appendizitis. Im Juni 1913 Erkrankung mit Schmerzen in der Magengegend und Blutstühlen. Am 17. 3. 1914 Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg (Prof. Enderlen) wegen Ulcus duodeni. Nach 14 Tagen geheilt entlassen. Im Juni 1914 Fadenabszess in der Narbe. Kurze Zeit später neuerdings Blutbrechen und Blutstühle. Längere Zeit interne Behandlung. Darauf Besserung, aber in Abständen wiederkehrend, immer wieder starke Schmerzen, namentlich in der Narbe. Am 13. 4. 1915 versuchte Exzision der empfindlichen Narbe (Prof. Lobenhoffer). Es zeigt sich jedoch, dass ein aller Wahrscheinlichkeit nach vom Jejunum oder der Gastroenterostomie-



stelle ausgehendes Geschwür mit der vorderen Bauchwand verwachsen ist, dessen Exstirpation sich als technisch unmöglich erwies. 4 Wochen später erneut starke Blutung, Hämoglobin Sahli 35 pCt. Auf innere Behandlung wieder geringe Besserung mit Remissionen. Im September 1917 wieder starke Schmerzen, erneut Blutungen. Am 28. 9. 1917 Operation (Prof. Enderlen): Schnitt längs des linken Rippenbogens. Es gelingt, neben dem breit mit der Bauchwand verwachsenen Magen in die freie Bauchhöhle zu gelangen und den Magen mit samt der Gastroenterostomiestelle zu lösen. Durchtrennung des kardialen Magenstumpfes oberhalb der Gastroenterostomiestelle und Durchtrennung der zu- und abführenden Dünndarmschlinge auf der Höhe der Braun'schen Enteroanastomose. Auf diese Weise wird der Pürzel des Resektionsmagens samt der Anastomosestelle entfernt. Der neue Querschnitt des Magens wird mit einer etwas tiefer gelegenen Dünndarmschlinge in Form der Resectio Billroth II antecolica oralis totalis (nach Narath) verbunden. Die eröffnete alte Enteroanastomosestelle wird übernäht und eine neue Enteroanastomose etwas tiefer angelegt. Schluss der Bauchwunde, Heilung der Wunde unter geringer Eiterung, Wundheilung jetzt abgeschlossen, vollkommene Erholung, keine Beschwerden.

Der Fall besitzt besonderes Interesse deshalb, weil sich hier bei nachgewiesenem Ulcus duodeni nach unilateraler Pylorusausschaltung ein neues Ulkus im kardialen Stumpf, dicht neben der Anastomosestelle gebildet hat. Es ist hier also mit Sicherheit mit einer erneuten Geschwürsbildung zu rechnen, von einem Uebersehen eines Geschwürs kann keine Rede sein. Da auch bei dem einen Fall von Billroth-Resektion die Beschwerden und die Angabe von Blutstühlen darauf hindeuten, dass ein Ulcus pepticum jejuni oder ein solches an der Anastomosestelle vorliegt, so verfügen wir über 2 Fälle (Resektion nach Billroth II und eine unilaterale Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg), in denen nach den klinischen Erscheinungen der berechtigte Verdacht auf ein Ulcus pepticum im Jejunum oder an der Anastomosestelle gegeben ist. Mit der dritten ausführlicher mitgeteilten Krankengeschichte können die bisher in der Literatur vorliegenden Fälle von Ulcus pepticum nach Resektion Billroth II oder Pylorusausschaltung um einen weiteren autoptisch sichergestellten Fall vermehrt werden.

Nach dem Referat von Lieblein[1]) und der zusammenfassenden Arbeit von Schwarz[2]) sowie aus der Arbeit von Roman Rencki[3]) sind bisher 4 Fälle von Ulcus pepticum jejuni nach Billroth II [v. Eiselsberg[4]), Kramer[5]),

1) Lieblein, Das Ulcus pepticum jejuni und Ulcus gastrojejunale nach Gastroenterostomie. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. 1915. Bd. 19. S. 64.

2) K. Schwarz, Beitrag zur Kasuistik und chirurgischen Therapie der peptischen Jejunalgeschwüre Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 104. S. 694.

3) Roman Rencki, Ueber die funktionellen Ergebnisse nach Operationen am Magen bei Ulkus und gutartiger Pylorusstenose. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1901. Bd. 8. S. 291.

4) v. Eiselsberg, Die chirurgische Therapie des Magenulkus. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906. Bd. 16. S. 1.

5) Kramer. Beiträge zur Therapie und Pathologie der gutartigen Pylorusstenose. Beitr. z. klin. Chir. 1906. Bd. 51. S. 320.



van Rooyen[1]), Roman Rencki[2])] und 8 Fälle nach Ausschaltung des Pylorus [Paterson[3]), v. Haberer[4]), van Rooyen[1]), Schostak[5]), Stumpf[6]), Petrén[7])] beobachtet worden.

Verglichen mit den glänzenden Resultaten, die v. Haberer erst kürzlich mit der Methode Billroth II mitgeteilt hat, stehen unsere Ergebnisse zurück. Aber es muss darauf hingewiesen werden, dass v. Haberer[8]) auch prinzipiell die Ulzera am Pylorus mit Resektion behandelt hat, während an der Würzburger Klinik in der Regel nur die Ulzera der Magenmitte reseziert wurden und beim Ulkus am Pylorus meist die Gastroenterostomie angewandt wurde. Für die Ulzera der Magenmitte kam aber in der grossen Mehrzahl der Fälle die Querresektion zur Anwendung. So kam es, dass die Pylorusresektion nach Billroth II, Krönlein oder Kocher in der Regel nur für die ganz schweren Fälle mit starker Heranziehung des Pylorus gegen die kleine Kurvatur oder für die präpylorisch gelegenen Ulzera oder für ganz hochsitzende Ulzera in Betracht kam. Dadurch wurde wohl Operation und Dauererfolg der Pylorusresektionen zugunsten der „Querresektion" geschmälert. Es waren auch die vielen leichten Beschwerden nach der Operation auffällig. Namentlich klagten alle Patienten weit mehr als die, welche mit zirkulärer Resektion behandelt waren, über nach grösseren Mahlzeiten einsetzenden Druck oder die Unmöglichkeit, sich satt zu essen, und die Notwendigkeit, die täglichen Mahlzeiten stark zu verteilen.

II. Resektion des mittleren Magensegments nach Riedel.

Den breitesten Raum in unserem Material nimmt diese Operationsmethode ein, welche seit dem Jahre 1910 steigend in Anwendung kam. Tabelle V gibt eine Uebersicht der mit ihr in den einzelnen Jahren und im Ganzen erzielten Erfolge.

---

1) van Rooyen, Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 91. S. 381.
2) Roman Rencki, l. c.
3) Paterson, Jejunal and Gastrojejunal Ulcer, following Gastrojejunostomy. Annals of surgery Aug. 1909.
4) v. Haberer, Ueber unilaterale Pylorusausschaltung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100. S. 177.
5) Schostak, Ulcus pepticum und seine Bedeutung. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 56. S. 360.
6) Stumpf, Beitrag zur Magenchirurgie. Beitr. z. klin. Chir. 1908. Bd. 50. S. 638.
7) Petrén, Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 76. S. 305.
8) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.



Tabelle V.

Jahreszahl	Operationszahl	Gestorben	Geheilt entlassen	Fernresultate: Nachricht	„Völlig gesund"	„Leichte Beschwerden"	„Starke Beschwerden"	Später gestorben
1910	3	—	3	3	2	—	—	1
1911	3	—	3	2	1	—	—	1
1912	5	1	4	1	1	—	—	—
1913	11	—	11	9	7	2	—	—
1914	17	2	15	11	6	2	2	1
1915	46	3	43	38	25	6	4	3
Summe	85	6	79	64	42	10	6	6
1916	28	7	21	17	11	4	2	—
1917	21	3	18	9	8	1	—	—
Summe	49	10	39	26	19	5	2	—
Gesamtsumme	**134**	**16**	**118**	**90**	**61**	**15**	**8**	**6**

Die Mortalität dieser Operation bleibt beträchtlich hinter der der Pylorusresektionen zurück (11,1 pCt.). Der Technik der Methode fallen auf 134 Operationen 6 Fälle von Peritonitis zur Last, welche dreimal aller Wahrscheinlichkeit nach vom Grund des Ulkus im Pankreas ausgegangen ist. Alle anderen Todesfälle sind auf Lungen- oder anderer Komplikationen zurückzuführen. Der Masstab der Gefährlichkeit einer Operation leitet sich von der gesamten Mortalität ab. Fehler der Technik können bei Selbstkritik mit der Zeit mehr oder minder ausgemerzt werden. Aber bei dem Erfolg jeder grösseren Operation spielt auch immer eine Anzahl nicht so leicht greifbarer und messbarer Faktoren für das Schicksal der Patienten eine oft ausschlaggebende Rolle. Sie sind es, welche die eigentliche Operationsgefahr bilden. Die Kurve der Mortalität in den einzelnen Jahren zeigt dabei grosse Schwankungen und lehrt, wie vorsichtig man in der Beurteilung kleiner Zahlen sein soll. So konnten wir bis Ende des Jahres 1915 bei 85 Operationen und 6 Todesfällen uns auf eine Mortalität von nur 7,05 pCt. berufen, bis das Jahr 1916 die Mortalität, infolge der Häufung von Todesfällen, wesentlich erhöht erscheinen liess.

Das Schicksal von 89 Patienten bei einer Zahl von 118 „geheilt Entlassenen" ist uns durch Nachuntersuchung oder Fragebogen bekannt geworden. Bei 64 dieser Patienten liegt die Operation 7—2 Jahre zurück, nur diese sollen für die Beurteilung des Fern-

resultats der Operation in Betracht gezogen werden. Eine Anzahl derselben ist bereits vor 3 Jahren von Faulhaber und mir nachuntersucht worden, so dass es sich bei ihnen um eine wiederholte Kontrolle handelt. Von den 79 bis Ende des Jahres 1915 entlassenen Kranken sind uns also von 64 Nachricht zugegangen (81 pCt.). 42 können mit einer grossen Wahrscheinlichkeit als „völlig geheilt" betrachtet werden (65 pCt.), 10 haben „leichte Beschwerden" angegeben (15,6 pCt.) und bei 6 sind Klagen über „starke Beschwerden" eingelaufen (9,3 pCt.), 6 (9,3 pCt.) sind später gestorben. Im Gegensatz zu den nach der zweiten Billroth'schen Methode gemachten Erfahrungen sind jedoch keine Angaben erfolgt, welche darauf hingedeutet hätten, dass der spätere Tod dieser Patienten in irgend einem Zusammenhang mit ihrem Magenleiden erfolgt wäre. 1 Patientin starb an Lungentuberkulose, 2 an Pneumonie, 1 an einem von den Genitalorganen ausgehenden Ileus. Von diesen 4 Patienten, ebenso von 2 anderen, über deren Tod nichts Sicheres zu erfahren war, liegen Angaben vor, dass sie bis zu ihrem Tod völlig magengesund gewesen wären. Von den vor 3 Jahren nachuntersuchten Patienten haben 9 geantwortet. Diese befinden sich sämtlich vollkommen gesund. Der eine Patient, bei dem damals vor der Operation eine neue Ulkusnische dicht oberhalb der Resektionsnarbe festgestellt worden war, leidet jetzt sogar nur an leichten Beschwerden und befindet sich besser, als bei der damaligen Untersuchung (Fall 13)[1]. Die Tabelle gibt näheren Aufschluss über das Zurückliegen der einzelnen Fälle und ihr Schicksal. Rein zahlenmässig übertrifft der Erfolg der „zirkulären" Resektion beim pylorusfernen Ulkus um ein Geringes den Erfolg der Gastroenterostomie beim Ulkus am Pylorus in diesem Material. Aber es ist m. E., wie bereits erwähnt, nicht angängig, für die Beurteilung einer Operation die Statistik allein heranzuziehen. So interessant und lehrreich auch die Aufschlüsse sein mögen, die man durch sie erhält, die Statistik kann und darf nicht das persönliche Erlebnis des Operationserfolges verdrängen. Das gilt ebenso für die „zirkuläre" Resektion beim pylorusfernen Ulcus ventriculi, wie für die Gastroenterostomie beim Ulkus am Pylorus. Wer sich der elenden, heruntergekommenen oft völlig arbeitsunfähigen Patienten erinnert, die manchmal jahrelang von ihrem Leiden geplagt waren und später die völlig gesunden, blühenden und voll arbeitsfähigen

1) Faulhaber und v. Redwitz, Mitt. a. d. Grenzgeb. 1914. Bd. 28. S. 150.



Menschen wieder getroffen hat, die der Operation alles verdanken, der wird sich trotz Statistik und mancher Misserfolge nicht den Wert dieser Operationsmethode verkümmern lassen. Die verblüffenden Erfolge gerade dieser Operation gehen ja auch aus der begeisterten Empfehlung hervor, welche sie durch Riedel[1]), Payr[2]), v. Eiselsberg[3]), Bier[4]), Perthes[5]), Clairmont[6]), Kümmell[7]) u. a. gefunden hat. Die Statistik ist immer einseitig. Auch in unserem Material fehlt die Nachricht von 19 Fällen. Sie eignet sich schlecht zum Vergleich von Methoden gegeneinander. Nimmt man z. B. nur die Tatsache, dass bei den Fällen von Gastroenterostomie wegen Ulkus am Pylorus Fälle von Narbenstenose und Ulkustumor nebeneinander stehen, also zwei ihrer Prognose und Beeinflussbarkeit ganz ungleichwertige Prozesse, während mit der „zirkulären" Resektion fast ausschliesslich tiefgreifende, kallöse Ulzera behandelt worden sind, so wird man von vornherein die Unzulänglichkeit eines zahlenmässigen Vergleichs der Operationserfolge zugeben müssen. Ja ich glaube sogar, dass dieser Umstand auch beim Vergleiche des Wertes der Gastroenterostomie für das Ulkus am und fern vom Pylorus viel zu wenig gewürdigt worden ist und in unserem Material wie in dem anderer Autoren eine Rolle spielt. Zuletzt darf aber auch nicht vergessen werden, dass in der jetzigen Zeit infolge der veränderten Ernährung an die operierten Mägen oft grosse Anforderungen gestellt werden. Es sei daher besonders vermerkt, dass zwei der besten Fälle nach „zirkulärer" Resektion, der eine seit einem, der andere seit zwei Jahren den Dienst im Felde ohne geringste Beschwerden versehen.

Die Nachuntersuchung einiger Patienten mit „zirkulärer" Resektion, die wieder erneut von Beschwerden befallen sind, hat nun

1) Riedel, Das jetzige Verhalten von 18 wegen Ulcus curv. min. mit Entfernung des mittleren Teiles des Magens behandelten Kranken. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 98. S. 783.

2) Payr, Erfahrungen über Exzision und Resektion der Magengeschwüre. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 92. S. 199. — Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chir. I. Teil. 1912. S. 162. — Beiträge zur Pathogenese, pathologischen Anatomie und radikalen operativen Therapie des runden Magengeschwürs. Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 93. S. 436.

3) v. Eiselsberg, Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1. Teil. 1912. S. 168.

4) Bier, Ueber Sanduhrmagen. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Mai 1910. Zentralbl. f. Chir. 1910. Nr. 29. S. 956.

5) Perthes, Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1914. 2. Teil. S. 32 und 1. Teil. S. 264.

6) Clairmont, Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1914. 1. Teil. S. 270.

7) Kümmell, Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1912. S. 170. — Naturforschertag. Wien 1913. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 2366.

aber doch ergeben, dass die Entfernung eines tiegreifenden Ulkus des Magens mitsamt dem mittleren Segment nicht unfehlbar vor Rückfällen schützt; dass eine sichere Garantie für die Heilung der Geschwürskrankheit auch durch diese Operation nicht gegeben ist. Es ist diese Tatsache bereits nach unseren damaligen Untersuchungen vermutet worden, sie kann jetzt erneut durch grösseres Material bewiesen werden.

Fall 1. S. Z., 39 Jahre, Landwirt (Fall 13 Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 28. S. 176). Operiert am 28. 9. 1913. $1^1/_2$ Monate nach der Operation röntgenologisch Nische über der Resektionsnarbe des Magens, Sechsstundenrest und Hyperazidität nach Probefrühstück (freie HCl 52, Gesamtazidität 79). Jetzt Angaben über teilweise Arbeitsfähigkeit, periodisch auftretende Magenschmerzen und starke Empfindlichkeit gegen schwer verdauliche, namentlich saure Nahrung immer noch vorhanden. Allerdings Gewichtszunahme zugegeben.

Fall 2. Dr. B. (Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 28. S. 201). Früher zweimal bereits wegen Ulkusbeschwerden laparotomiert (G.E. a. a.). März 1914 Resektion des mittleren Magenanteils samt Gastroenterostomiestelle wegen Ulkus an der Anastomosestelle und zirkuläre Naht des Magens. 2 Monate später erneut Laparotomie wegen starker Magenbeschwerden (Verdacht auf Ulkus im Resektionsmagen). Anlegung einer vorderen Gastroenterostomie ohne Anastomose. Schicksal unbekannt.

Fall 3. Frau Amalie M., 37 Jahre, Inspektorsfrau. Vorgeschichte: Seit 10 Jahren Magenschmerzen, öfters Erbrechen, verträgt in letzter Zeit nur Milch und Eier. Befund (Dr. Dahl): Direkter Druckpunkt im Epigastrium. Mageninhaltsuntersuchung: Probefrühstück fein chymifiziert, freie HCl 29, Gesamtazidität 50. Röntgenuntersuchung 6. 6. 1914: Anatomischer Sanduhrmagen, im oberen Sack noch Baryumreste $5^1/_2$ Stunden p. c. Operation 10. 6. 1914 (Prof. Enderlen): Zirkuläre Magenresektion. In das Pankreas penetrierendes Geschwür des Magenkörpers; anatomischer Sanduhrmagen. Nachuntersuchung August 1915: Nach der Operation zunächst Gewichtszunahme. Aber seit der Operation leichte Magenbeschwerden, Sodbrennen, Schmerzen nach den Mahlzeiten, Aufstossen. Patientin kann nicht viel essen und leidet wieder an Obstipation, wie vor der Operation. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Gut chymifizierter Inhalt, freie HCl 42, Gesamtazidität 60. Röntgenuntersuchung: Lebhafte Peristaltik des peripheren Stückes, kleine Nische an der kleinen Kurvatur, dicht oberhalb der zirkulären Einschnürung der Resektionsnarbe. Nach $4^1/_2$ Stunden noch kleiner Rest, nach 6 Stunden Magen leer (Fig. 2).

Fall 4. Frau Marga Z., 49 Jahre, Bauernfrau. Vorgeschichte: Seit dem 20. Jahr magenleidend. Typische Periodizität. Seit dem Winter zeitweise stärkere Leibschmerzen einige Stunden nach dem Essen. Ab und zu Erbrechen vier Stunden nach dem Essen. Stuhl stark obstipiert, Gewichtsabnahme. Befund Mai 1915 (Dr. Dahl): Druckpunkt im Epigastrium. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Gut chymifizierter Inhalt, ziemlich reichliche Schleimbeimischung, freie HCl 50, Gesamtazidität 78. Röntgenuntersuchung: Nische an der kleinen Kurvatur, anatomischer Sanduhrmagen, kleiner Sechsstundenrest. Operation Mai 1915 (Prof. Lobenhoffer): Zirkuläre Magenresektion. In das Pankreas penetrierendes Ulkus der kleinen Kurvatur des Magenkörpers. Nachuntersuchung 11. 5. 1917 (Dr. Dahl): Bis zum Herbst 1916 völliges Wohlbefinden. Gewichtszunahme, volle Arbeitsfähigkeit. Im



Herbst 1916 kurze Zeit Magenbeschwerden, dann wieder Wohlbefinden bis April 1917. In den letzten Wochen wieder Aufstossen, Sodbrennen, Magendruck, Erbrechen 3—4 Stunden nach dem Essen, Obstipation, Druckpunkt im Epigastrium. Mageninhaltsuntersuchung: Nach Probefrühstück gute Chymifikation, freie HCl 45, Gesamtazidität 60. Röntgenuntersuchung: Ziemlich grosse Resektionsnarbe, zirkuläre Einschnürung der Resektionsnarbe gut erkenntlich. An der kleinen Kurvatur Narbe stärker ausgebuchtet. Diese Stelle ausgesprochen lokal druckschmerzhaft. Grosser Sechsstundenrest (Fig. 3).

Fig. 2.



Fall 5. Marie G., 49 Jahre. Vorgeschichte: Seit einem Jahre Magenschmerzen, Uebelkeit, schlechter Appetit, öfters Erbrechen, starke Obstipation. Befund (Dr. Dahl): Direkter Druckpunkt im Epigastrium. Mageninhaltsuntersuchung: Gut chymifizierter Inhalt, schwachsaure Reaktion. Röntgenuntersuchung: Keine deutliche Nische, aber ausgesprochener spastischer Sanduhrmagen. Operation 5. 10. 1915 (Prof. Lobenhoffer): Zirkuläre Resektion; an der kleinen Kurvatur kirschkerngrosse Verdickung, die sich bei der Anspannung als Narbe erweist. Kein eigentliches Geschwür mehr. Nachuntersuchung 30. 10. 1916: Patientin kommt mit den alten Beschwerden, die nach ihren Angaben vor etwa 6 Wochen eingesetzt haben. Mageninhaltsuntersuchung nicht durchgeführt. Röntgenuntersuchung (Dr. Dahl): Kleiner Resektions-

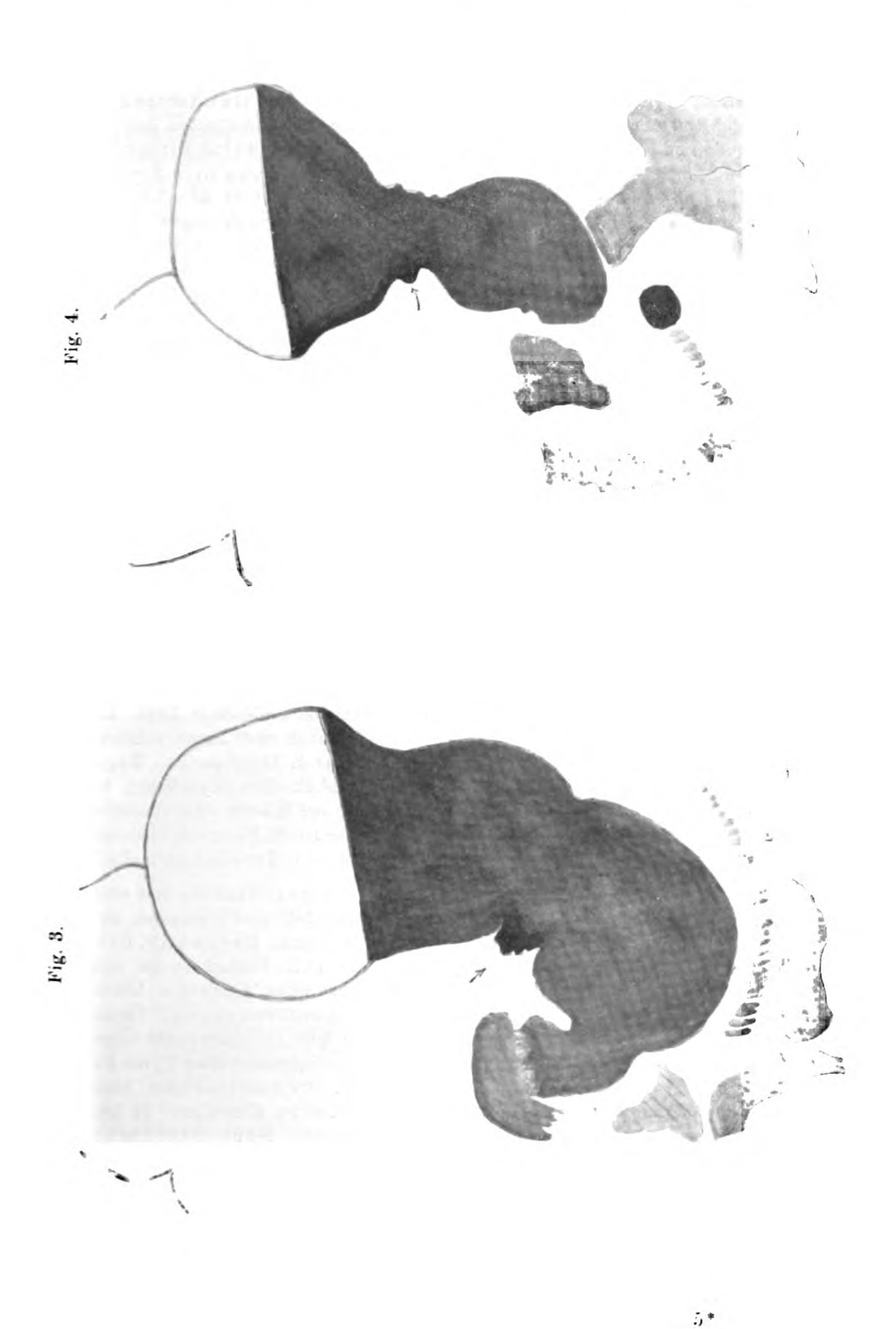


Fig. 4.

Fig. 3.

magen, zirkuläre Einschnürung der Resektionsnarbe sichtbar, lebhafte Peristaltik des pylorischen Teils, kleine Nische dicht oberhalb der Narbe mit starkem lokalem Druckschmerz (Fig. 4). Kein Sechsstundenrest.

Fall 6. Frau Maria Barb. M., 46 Jahre. Vorgeschichte: Vor 16 Jahren zum ersten Mal Magenbeschwerden. Seitdem immer wieder Auftreten derselben. Deutliche Periodizität. Kein Erbrechen. Starke Obstipation. Befund (Dr. Dahl): Druckpunkt im Epigastrium. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Der Inhalt gut chymifiziert, freie HCl 4, Gesamtazidität 48. Röntgenuntersuchung: Nische an der kleinen Kurvatur, Sanduhrmagen (Fig. 5). Operation 24. 4. 1914 (Prof. Enderlen): Zirkuläre Magenresektion. Ulkus der kleinen Kurvatur des Magenkörpers. Penetrieren des Ulkus in das Pankreas. Nachuntersuchung Juli 1917 (Dr. Dahl): Bis Dez. 1916 völlig beschwerdefrei, dann plötzlich Blutbrechen. Aufstossen, Magendruck. Im Juli 1917 Spitalsaufnahme wegen Zunahme aller Beschwerden; wieder erneut Obstipation. Befund: Pat. reduziert, blass, kein Druckpunkt im Epigastrium, keine Resistenz, sichtbare Peristaltik. Mageninhaltsuntersuchung: Inhalt nach Probefrühstück fein chymifiziert, freie HCl negativ, Gesamtazidität 10. Röntgenuntersuchung: Schräg gestellter Magen, zirkuläre Einschnürung, Pylorus gut durchgängig, Nische dicht oberhalb der Narbe, starker lokaler Druckschmerz, Magen in einer Stunde leer (Fig. 6).

Fall 7. Sofie Oe., 24 Jahre, Tünchnerstochter. Vorgeschichte: Seit $1/2$ Jahr Druck in der Magengegend, Sodbrennen, Aufstossen. Schmerzen meist kurz nach dem Essen. Einmal Blutbrechen. Befund (Dr. Dahl): Druckpunkt links vom Nabel vorhanden. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Inhalt fein chymifiziert, freie HCl 36, Gesamtazidität 60. Röntgenuntersuchung: Organischer Sanduhrmagen, grosser Sechsstundenrest. Operation 11. 12. 1915 (Prof. Enderlen): Zirkuläre Magenresektion, Ulkus der kleinen Kurvatur in das Pankreas penetrierend. Pylorus frei. Nachuntersuchung 29. 11. 1916 (Dr. Dahl): Beschwerdefrei bis Ende Sept. 1916. Dann Magenschmerzen unabhängig vom Essen, die sich nach dem Essen verstärken. „Oefters Wasserbrechen". Appetit schlecht. Befund: Druckpunkt. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Inhalt fein chymifiziert, freie HCl 42, Gesamtazidität 68. Röntgenuntersuchung: Mittelgrosser Resektionsmagen, zirkuläre Einschnürung der Resektionsnarbe deutlich, Nische dicht oberhalb oder noch im Bereiche der Narbe mit ausgesprochenem Druckschmerz (Fig. 7).

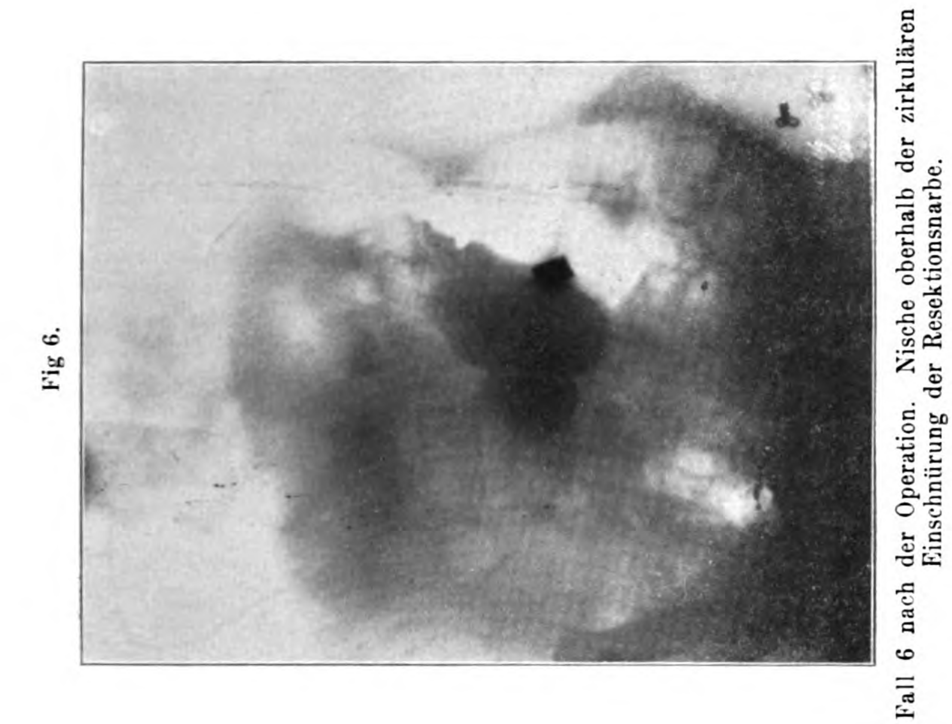
Fall 8. Barbara M., 42 Jahre, Hebamme. Vorgeschichte: Seit einiger Zeit zeitweise eine Stunde nach dem Essen Magendrücken und Schmerzen, die in die Brust ausstrahlen. Kein Erbrechen, Gewichtsabnahme. Befund (Dr. Dahl): Anämie, Hämoglobin 33 nach Sahli, kein Druckpunkt. Plätschern bei vollem Magen. Mageninhaltsuntersuchung: Zunächst beim Aushebern hellrotes Blut, freie HCl 18, Gesamtazidität 37. Röntgenuntersuchung: Ptotisch-atonischer Magen, leicht ektatisch mit Füllungsdefekt in pylorischer Gegend, Peristaltik schlecht, Retroperistaltik. Sechseinhalbstundenrest etwa $1/4$ der Mahlzeit. Operation 27. 7. 1915 (Prof. Lobenhoffer): Zirkuläre Resektion; kleines, stark mit dem Pankreas verwachsenes Ulkus der kleinen Kurvatur. In dessen Umgebung sechs kleine, kallös verdickte Ulkusnarben. Nachuntersuchung am 30. 5. 1917: Zunächst $3/4$ Jahre Wohlbefinden, dann wieder Magendruck und Schmerz eine Stunde nach dem Essen. Druckpunkt im Epigastrium vorhanden. Mageninhaltsuntersuchung: Etwa 5 ccm, Kongo positiv. Röntgenuntersuchung: Ulkusnische an der kleinen Kurvatur, oberhalb der deutlich erkennbaren Einschnürung der Resektionsnarbe mit lokalem Druckschmerz, Sechsstundenrest (Fig. 8).



Fig. 5.

Fall 6 vor der Operation. Nische. Spastische Einziehung.

Fig 6.



Fall 6 nach der Operation. Nische oberhalb der zirkulären Einschnürung der Resektionsnarbe.

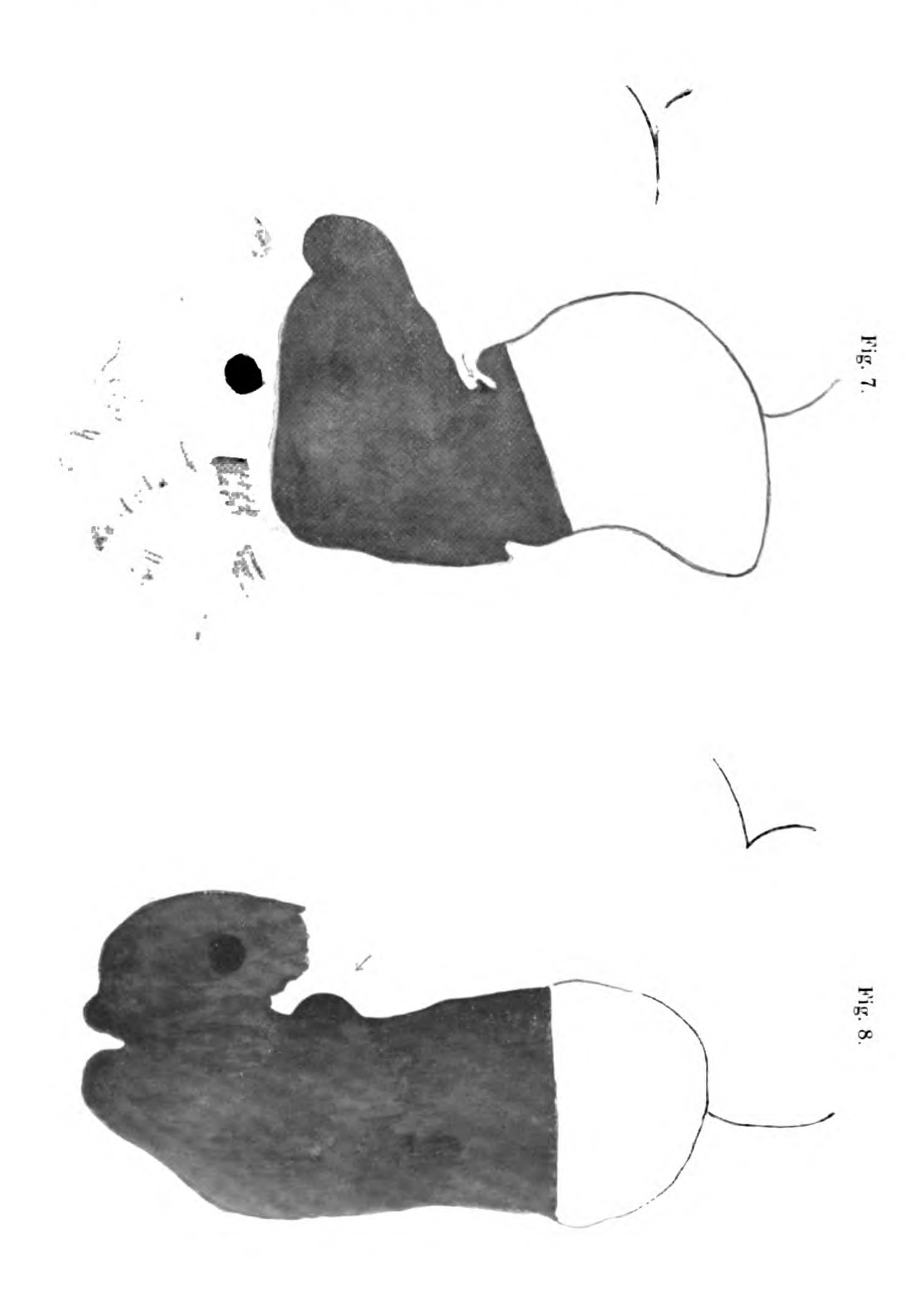


Fig. 7.

Fig. 8.

Fall 9. Therese Z., 30 Jahre, Hauptlehrerstochter. Vorgeschichte: Seit 15 Jahren öfters Magenbeschwerden mit Erbrechen. Oefters intern behandelt. Befund (Dr. Dahl): Kein Druckpunkt. Mageninhaltsuntersuchung: Inhalt fein chymifiziert, freie HCl 36, Gesamtazidität 51. Röntgenuntersuchung: Ektatischer Magen, Nische an der kleinen Kurvatur ungefähr in der Mitte. Operation 14. 7. 1916 (Prof. Lobenhoffer): Zirkuläre Magenresektion; altes, in Vernarbung begriffenes Ulkus der kleinen Kurvatur, wenig penetrierend. Nachuntersuchung 10. 7. 1917 (Dr. Dahl): Bis April 1917 völliges Wohlbefinden und Gewichtszunahme, seitdem zeitweise Magenschmerzen unabhängig von der Mahlzeit und Stechen im Rücken. Zunahme der Beschwerden nach schwerer Kost oder Anstrengung. Stuhlgang nicht obstipiert. Kein Druckpunkt. Mageninhaltsuntersuchung: Inhalt gut chymifiziert, Kongo negativ, Gesamtazidität 25. Röntgenuntersuchung: Mittelgrosser Resektionsmagen, Einschnürung der zirkulären Resektionsnarbe deutlich. Starker Druckschmerz direkt oberhalb der Resektionsnarbe. Nische nicht nachweisbar.

Fall 10. Joseph M., Briefträger. Vorgeschichte: Seit 2 Jahren zeitweise Magendruck und Aufstossen. Oefters intern behandelt. In letzter Zeit Schmerzen eine Stunde nach dem Essen und öfters Erbrechen. Stuhl obstipiert.

Fig. 9.

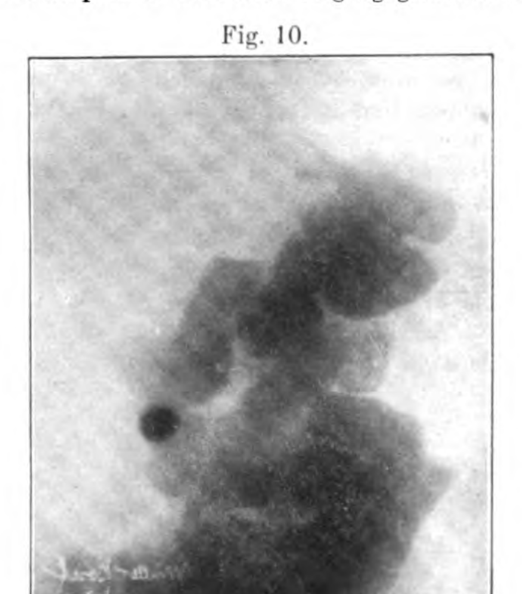


Fall 10 vor der Operation.

Befund (Med. Poliklinik): Patient etwas abgemagert, fragliche Resistenz im Epigastrium. Druckpunkt vorhanden. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Inhalt gut chymifiziert, freie HCl 50, Gesamtazidität 85. Röntgenuntersuchung: Gute Form des Magens, gute Peristaltik, Nische an der kleinen Kurvatur mit spastischer Einschnürung an der Gegenseite (Fig. 9).

Pylorus ohne Befund; kein Sechsstundenrest. Operation 9. 2. 1915 (Prof. Lobenhoffer): Zirkuläre Magenresektion. Ulkus der kleinen Kurvatur in das Pankreas penetrierend. Nachuntersuchung 2. 8. 1917 (Med. Poliklinik): Annähernd 2 Jahre vollkommenes Wohlbefinden und volle Leistungsfähigkeit. Seit 14 Tagen wieder Magenbeschwerden eine halbe Stunde nach dem Essen und Aufstossen. Erneut Obstipation. Befund: Magengegend leicht druckempfindlich,

Fig. 10.



Fall 10 nach der Operation. Nische dicht oberhalb der zirkulären Einschnürung.

aber kein ausgesprochener zirkumskripter Druckpunkt. Boas positiv. Mageninhaltsuntersuchung nach Probefrühstück: Inhalt gut chymifiziert, freie HCl 21, Gesamtazidität 38. Röntgenuntersuchung: Kleiner Magen, sehr lebhafte Peristaltik, zirkuläre Einschnürung der Resektionsnarbe deutlich, grosse Nische dicht oberhalb derselben an der kleinen Kurvatur. Ausgesprochener Druckschmerz. Entleerung ziemlich rasch, Entleerungszeit nicht festgestellt (Fig. 10).

Es soll dahingestellt bleiben, ob in sämtlichen Fällen, in denen nach „zirkulärer" Resektion wieder stärkere Magenbeschwerden auftraten, mit der Entstehung eines neuen Ulkus im Resektionsmagen gerechnet werden muss. In acht der mitgeteilten Fälle konnte aber der Nachweis einer Nische im Resektionsmagen röntgenologisch geführt werden. Es handelte sich stets um eine Nische im kardialen Magenteil dicht oberhalb, in zwei Fällen (4 und 7) vielleicht noch innerhalb der zirkulären Einschnürung der Operationsnarbe, die in der Literatur bereits wiederholt beschrieben ist [H. Hoffmann[1]), Härtel[2]), Stierlin[3]),

1) H. Hoffmann, Beitr. z. klin Chir. 1911. Bd. 75. S. 708.

2) Härtel, Diagnostische und therapeutische Erfahrungen beim Sanduhrmagen. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 96. S. 1.

3) Stierlin, Röntgenologische Erfahrungen über Magenspasmen. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 796 u. 873.

Kümmell[1]), Faulhaber und v. Redwitz[2]), Göcke[3]) u. a.]. Die Beschwerden all dieser Patienten bestanden wieder in stärkeren Schmerzen und Druck meist nach dem Essen und Aufstossen. In einem Fall waren die neuen Beschwerden von Blutbrechen begleitet, in zwei anderen Fällen liegen Angaben vom Brechen der Mahlzeit und vom Wasserbrechen vor. In allen Fällen war klinisch ein Druckpunkt im Epigastrium nachzuweisen, der sich bei der Untersuchung vor dem Röntgenschirme streng auf die Nische lokalisieren liess. Die Mageninhaltsuntersuchung ergab bei vier Patienten wieder beträchtliche Werte für freie HCl und Gesamtazidität, in einem Fall sogar höhere als vor der Operation.

In fast allen Fällen liess sich ausserdem noch ein interessanter Nebenbefund erheben. Es ist bereits von Faulhaber und mir seinerzeit darauf hingewiesen worden, dass bei der Nachuntersuchung der Patienten mit Resektion des mittleren Magensegments als Nebenerfolg der Operation eine bedeutende Besserung, wenn nicht Heilung, der fast in allen Fällen mit den Magenbeschwerden einhergehenden Obstipation erzielt wurde. Es ist nun eine auffallende Tatsache, dass in einzelnen der mitgeteilten Fälle mit der Wiederkehr der Beschwerden (Fall 1, 4, 5, 6, 10) auch prompt die Obstipation wieder einsetzte. Bei der Mehrzahl dieser Fälle waren gleichzeitig gute, wenn auch keine übermässigen Säurewerte im Magen nach Probefrühstück festzustellen. Leider fehlt die Kontrolle darüber, wie die Säurewerte in der beschwerdefreien Zeit gewesen sind, so dass man keine weiteren Schlüsse aus diesem Befund ziehen kann. Aber die Tatsache des Verschwindens der Obstipation nach der Operation und ihres Wiederauftretens mit Wiederbeginn der Beschwerden sei ausdrücklich hervorgehoben.

Gerhardt[4]) hat neuerdings erst auf diese Wechselbeziehungen zwischen Obstipation und Magenleiden hingewiesen und die Frage, ob hier eine gegenseitige Abhängigkeit oder ein Zurückführen auf eine gemeinsame Ursache anzunehmen ist, erörtert. Auf der einen Seite wurde die Obstipation zusammengebracht mit der starken Verdauungskraft eines hyperaziden Magensafts, wodurch die substanz- und schlackenarmen Nahrungsreste einen zu geringen Reiz auf die Dickdarmwand ausüben sollen, und diese Verhältnisse verglichen mit den Diarrhoen bei Verminderung der Magensekretion, vor allem bei Achylia gastrica, andererseits sind gerade bei Ulkuspatienten Magen- und Darmbeschwerden

1) Kümmell, Ref. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 2366.

2) Faulhaber und v. Redwitz, Ueber den Einfluss der zirkulären Magenresektion auf die Sekretion und Motilität des Magens. Med. Klinik. 1914. Nr. 16.

3) Göcke, Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 99. S. 294.

4) Gerhardt, Ueber gegenseitige Beziehungen zwischen Magen- und Darmstörungen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildg. 1917. 14. Jahrg. Nr. 24.

mehr als koordiniert aufgefasst worden [v. Bergmann[1]), Westphal[2])]. Wie Eppinger und Hess[3]), nehmen diese Autoren beim Ulkus einen dauernd erhöhten Reizzustand des autonomen Systems an, als dessen Folge Bradykardie am Herzen, Obstipation mit spastischem Stuhl und andere Erscheinungen zu betrachten seien.

Die Beobachtung des Verschwindens der Obstipation nach Ulkusentfernung scheint mir mehr für die Abhängigkeit der Magenstörungen und Obstipation voneinander zu sprechen als für eine Koordination. Das Wiederauftreten der Obstipation nach Rückkehr der Beschwerden und Bildung eines neuen Ulkus würde sich zwanglos ebenfalls auf diese Weise erklären lassen. Jedenfalls würde nach dieser Beobachtung das Zusammentreffen von Magenstörungen und Obstipation sich nicht als Abhängigkeit von nervösen Einflüssen im Sinne eines dauernd erhöhten Erregungszustandes des autonomen Systems erklären lassen, höchstens noch im Sinne eines reflektorischen Reizzustandes des autonomen Systems vom Ulkus aus.

Die Deutung der im Resektionsmagen oberhalb der Narbe gefundenen Nischen lässt keine andere Erklärung zu, als die eines neuen tiefgreifenden Ulkus. Dafür sprechen vor allem auch die typischen begleitenden Ulkussymptome. Handelt es sich nun um echte Rezidive, um wirklich neu im Ulkusmagen entstandene Ulzera, oder lediglich um das Tiefergreifen bei der Operation bereits vorhanden gewesener, wegen ihrer Unansehnlichkeit übersehener Ulzera? Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die mitgeteilten Fälle verschieden zu beurteilen.

v. Haberer[4]) hält die Möglichkeit eines Rezidivs nach Resektion des Ulkusmagens für sehr gering, wenngleich er auch zugibt, dass diese Möglichkeit bei der „Querresektion" noch am ehesten gegeben ist. Mit Recht mahnt er zur Vorsicht bei der Beurteilung nach der Operation weiter bestehender Schmerzen, die oft auf ein zurückgelassenes Ulkus zurückgeführt werden müssten. Nicht ein Rezidiv, sondern ein technisches Unvermögen sei es aber dann, welches den Wert der Ulkusresektion zu diskreditieren vermöge. v. Haberer glaubt, dass man durch vorsichtiges, exaktes Abtasten des Magens und durch genaue Beobachtung der Drüsen an den Kurvaturen ein Uebersehen eines zweiten Ulkus vermeiden könne.

Ein gewisser Anhaltspunkt zur Beurteilung der Frage „übersehenes Ulkus" oder „Rezidiv" ist in der beschwerdefreien Zeit nach der Operation gegeben. Die Fälle 1, 2 und 3, in welchen die Beschwerden unmittelbar nach der Operation bzw. $1^1/_2$ und 3 Monate nach ihr einsetzten, lassen ja wohl daran denken, dass es sich hier um übersehene Ulzera gehandelt haben könne. Anders die übrigen

1) v. Bergmann, Das spasmogene Ulcus pepticum. Münch. med. Wochenschrift. 1913. S. 1.

2) Westphal, Untersuchungen zur Frage der nervösen Entstehung peptischer Ulzera. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1914. Bd. 114. S. 321.

3) Eppinger und Hess, Die Vagotonie. Berlin 1910. Hirschwald und Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 67 u. 68.

4) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. Bd. 106.



Fälle, in denen nach der Operation das übliche Aufblühen der Patienten mit Gewichtszunahme und völliger Arbeitsfähigkeit eingesetzt hatte, bis dann nach 9, 10, 12, 17, 19 Monaten, in dem einen Fall sogar erst nach 2 Jahren, wieder Beschwerden einsetzten. Hier wird man wohl mit einiger Berechtigung ein echtes Ulkusrezidiv annehmen dürfen, selbst wenn man die Periodizität beim pylorusfernen Ulkus noch so hoch einschätzt.

Die Multiplizität der Ulzera spielt auch in unserem Material eine gewisse Rolle, wenn auch nicht in dem gleichen Masse wie in dem anderer Chirurgen [v. Haberer[1]) 26 pCt., E. Liek[2]) 12,5 pCt.]. v. Haberer hat bereits auf die regionäre Verschiedenheit des Materials hingewiesen. Im ganzen kamen in unserem Material 13 Fälle von multiplen Ulzera zur Beobachtung, darunter ein Fall mit sieben Ulzera, einer mit vier, zwei mit drei, die übrigen mit zwei Ulzera. Ein Fall sei des besonderen Interesses wegen hier eigens angeführt.

G. M., 54 Jahre. Vorgeschichte: Vor 3 Jahren Magenkatarrh, vor 1/4 Jahr zum erstenmal Magenschmerzen nach dem Essen, Aufstossen und Brechreiz, in den letzten Wochen Zunahme dieser Beschwerden. Befund: Anämie und Abmagerung. Druckpunkt und Resistenz im Epigastrium. Röntgenuntersuchung: Sanduhrmagen. Operation: 23. 10. 1917. Zirkuläre Magenresektion. Ulkus der kleinen Kurvatur, markstückgross, nicht penetrierend, in der Umgebung desselben, teils an der kleinen Kurvatur, teils an der Vorderwand, 26 kleine Ulzera verteilt und zwei flächenhafte Schleimhautdefekte. Gestorben an Peritonitis am 27. 10. 1917. Die Obduktion ergibt diffuse eitrige Peritonitis, multiple kleine chronische Ulzera des restierenden Magens, ein gleiches im Duodenum. Beginnender Milztumor, starke Hämolyse, Askariden.

Auf das Vorkommen multipler Geschwüre im Magen und Duodenum haben jüngst ja auch Chaoul und Stierlin[3]) hingewiesen. Nur in einem der Rezidivfälle (6) waren bei der Operation multiple, allerdings bereits vernarbte Ulzera gefunden worden.

Ueber die Entstehungsursache dieser neuen Ulzera lassen sich nur Vermutungen äussern, in den meisten Fällen sassen die Nischen dicht oberhalb der Resektionsnarbe, zweimal aller Wahrscheinlichkeit nach in derselben. Oft wird ja gerade bei „zirkulärer" Resektion zwar weit vom Ulkus entfernt, aber doch immer noch in stark hyperämischer und infiltrierter Schleimhaut reseziert. Es wäre daran zu denken, dass in diesem Gebiete Bedingungen gegeben sind, welche das spätere Entstehen eines neuen Ulkus begünstigen. Auch die Möglichkeit, dass das Ablösen des Magens und damit Ernährungsstörungen der Magenwand in der nächsten Umgebung der Narbe eine gewisse Rolle spielen könnten, muss bei dem Sitze des Geschwürs mit in Betracht gezogen werden, ebenso wie die

1) v. Haberer, l. c.
2) E. Liek, Zur Kenntnis der operativen Behandlung des multiplen, kallösen Magengeschwürs. Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107.
3) Chaoul und Stierlin, Zur Diagnose und Pathologie des Ulcus duodeni. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 48 u. 49.



Fixation der Magennarbe im Geschwürsgrund des Pankreas. Sie fällt jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach nicht so sehr ins Gewicht. Der Geschwürsgrund wurde in der Regel mit einem Netzzipfel oder Mesenteriumszipfel gedeckt. Von zwei Präparaten von menschlichen Mägen nach Querresektion, welche von Sektionen von Patienten stammen, die längere Zeit nach der Operation an interkurrenten Krankheiten gestorben sind, zeigt nur eines Verwachsungen. Zuletzt ist daran zu denken, dass das Nahtmaterial für die Entstehung dieser Geschwüre eine gewisse Rolle spielen könnte.

Bei der histologischen Untersuchung von Hundemägen, bei denen das mittlere Magensegment reseziert und die „zirkuläre“ Naht beider Magenhälften ausgeführt war, konnte ich 4—6 Monate nach der Operation an der Nahtstelle stets eine deutliche fibröse Narbe in der Submukosa erkennen. Die Mukosa selbst hatte sich in einigen Fällen ziemlich glatt aneinander gelegt, die Drüsenschläuche waren zwar in der Umgebung der Narbe etwas weniger hoch, zeigten aber vollkommen den Charakter der Magendrüsen. Die Narbe war als feiner bindegewebiger Strang zwischen den Drüsenschläuchen in einzelnen Fällen zu erkennen. Nirgends waren weder an der Schleimhaut noch in der Tiefe der Submukosa geschwürige Prozesse zu erkennen. Aber in der Tiefe der Submukosa fanden sich noch 3 Monate nach der Operation vereinzelt erweiterte Lymphspalten, in welchen Detritus, Leukozyten, Plasmazellen und vereinzelte Riesenzellen und einzelne längere Fremdkörperfasern gesehen wurden. Es handelte sich hier also um richtige Fremdkörperentzündungen, offenbar in der Umgebung von zurückgebliebenem Nahtmaterial, und es wäre immerhin daran zu denken, dass derartige Entzündungen in dem der Ulkusbildung mehr geneigten menschlichen Magen Anlass zur Neubildung von Geschwüren geben könnten[1].

Als Nahtmaterial wurde für die seroseröse und seromuskuläre Naht fast ausschliesslich Zwirn verwendet. Die Schleimhaut wurde früher ebenfalls mit diesem Material, in den letzten beiden Jahren jedoch nur mit Katgut ausgeführt. Man muss aber annehmen, dass die am Hundemagen beobachteten Fremdkörperentzündungen in der Submukosa nicht nur von dem Material der Schleimhautnaht, sondern auch von dem der seromuskulären Naht ausgehen können.

Irgendwelche Anhaltspunkte, dass bestimmte Fälle besonders zu Rezidiven neigen, konnte aus dem vorliegenden Material nicht erkannt werden. Eine Sichtung des Materials nach dem Alter der Patienten, der Dauer der Beschwerden oder der Art des anatomischen Befundes ergab kein greifbares Ergebnis. Die Rezidive wurden beobachtet bei jüngeren und älteren Patienten, bei Patienten mit kurzer Anamnese und längerer Anamnese, nach schwerem Sanduhrmagen, wie nach kleinen vereinzelten Ulzera.

Die Ursache für das neue Entstehen von Ulzera im Resektionsmagen müssen daher zunächst in nicht greifbaren Faktoren ge-

1) v. Redwitz, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1917. Bd. 29. S. 531.



sucht werden, die entweder im Falle selbst liegen oder bei der Operation unbewusst gesetzt werden.

Es kamen 58 mal anatomische Sanduhrmägen zur Operation, 43 dieser Sanduhrmägen wurden mit zirkulärer Resektion behandelt. Von diesen 58 Patienten sind 11 gestorben, davon 9 nach „zirkulärer" Resektion. Von den nach zirkulärer Resektion geheilt Entlassenen weisen 5 jetzt wieder ein neues Ulkus auf. Diese Zahlen zeigen, dass es sich bei den Patienten mit Sanduhrmagen meist um besonders schwere Fälle handelt. Einesteils spielt bei dem Ausgang dieser Fälle die technische Schwierigkeit der Operation eine Rolle, zum grössten Teil wohl aber der Allgemeinzustand der Patienten, die oft in sehr heruntergekommenem und elendem Zustand auf den Operationstisch kamen. Die grosse Zahl von Rezidiven, gerade nach diesen Fällen, muss wohl so aufgefasst werden, dass die starken Verziehungen und Einschnürungen des Magens nicht allein durch narbige Verwachsungen erklärt werden können, die auf ein gewisses Endstadium des Geschwürprozesses hindeuten würden. Es muss in diesen Fällen im Gegenteil mit einer stärkeren entzündlichen Reaktion vielleicht auch mit einer grösseren Disposition der Träger gerechnet werden.

Die Beobachtung von Rezidiven im Resektionsmagen weist ja überhaupt auf die Wichtigkeit der Disposition beim Ulkus hin. Andererseits zeigt aber das Freibleiben der grossen Mehrzahl von Resektionsmägen von Rezidiven, dass für das Zustandekommen des Ulkus neben der Disposition noch manche anderen, vielleicht zum Teil auf Zufälligkeiten beruhende Faktoren mitspielen müssen.

Clairmont[1]) hat auf dem Chirurgenkongress 1914 der „Querresektion" vor allem deshalb so sehr das Wort geredet, weil sie die Azidität des Magens am besten herabsetzt. Er hat angenommen, dass dabei die Durchtrennung der Nerven und die Reduktion der Magenschleimhaut eine grosse Rolle spielt. Auch wir haben uns nach den ersten klinischen Nachuntersuchungen von Patienten mit „querresezierten" Mägen, wie aus der gemeinsamen Arbeit mit Faulhaber hervorgeht, zu dieser Auffassung bekannt, sie jedoch auf Grund experimenteller Untersuchungen und weiterer klinischer Erfahrungen, denen übrigens auch die v. Haberer[2]) zu entsprechen scheinen, nicht aufrecht erhalten können.

Wir müssen in dem „querresezierten" Magen, in dem bis zu $1/3$ seiner Grösse durch die gürtelförmige Resektion des mittleren Segments entfernt ist, damit rechnen, dass die Absonderung des Magensaftes weder in ihrer Art, noch in ihrer Gesetzmässigkeit gegenüber dem normalen Magen verändert ist, dass, was Säure und Pepsingehalt anbetrifft, qualitativ der gleiche Magensaft abgeschieden wird, wie im normalen Magen. Gleiche Eiweissmengen werden in dem resezierten Magen, wenn er nicht um mehr als ein Drittel verkleinert ist, ebenso verdaut, wie im normalen, nur bedarf der resezierte Magen zu dieser Arbeit längere Zeit. Dabei ist zu beachten, dass das in Substanz gereichte Eiweiss nur in flüssigem oder breiigem Zustand den Magen verlässt, dass also

1) Clairmont, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1914. Bd. I. S. 270.

2) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.



die röntgenologische Untersuchung nach Kontrastmahlzeit keine sicheren Anhaltspunkte über die Arbeit des Magens gibt. Diese experimentell am Hundemagen gefundenen Tatsachen [1]) lassen sich nach unseren klinischen Erfahrungen mit gewissen Einschränkungen auf die menschlichen Verhältnisse übertragen. Der Säuregehalt des Mageninhalts nach Probefrühstück ist mehr oder weniger abhängig von dem motorischen Verhalten des Resektionsmagens und für dieses kommt wieder vor allem die Schnittführung am Magen in Betracht, welche das wesentlich bestimmende Moment für die spätere Gestalt und auch die motorische Funktion des Resektionsmagens darstellt. Das hat Göcke [2]) durch seine schönen Untersuchungen gezeigt.

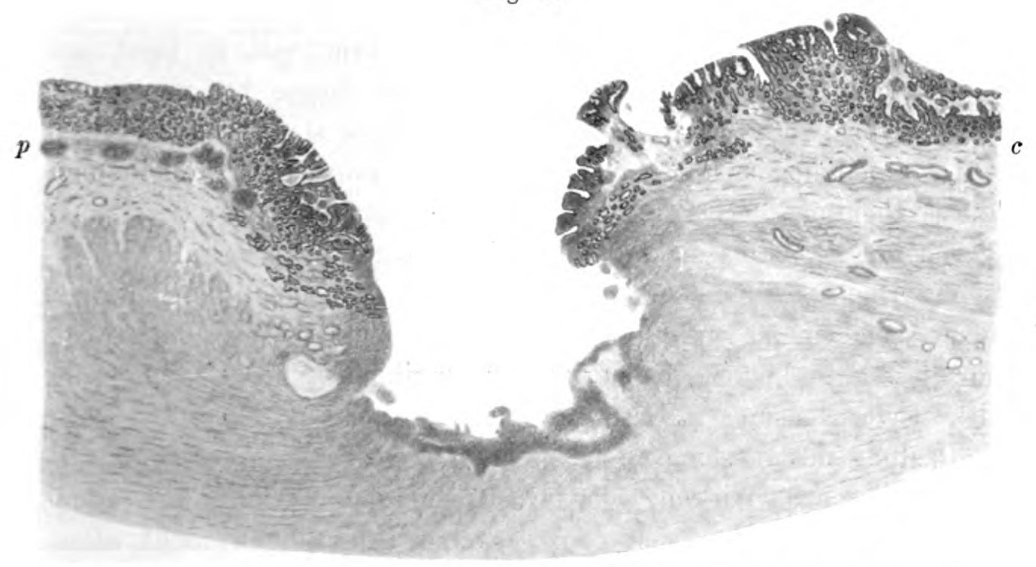
v. Haberer [3]) hat die „Querresektion" des Magens in Parallele gebracht mit der Resektion nach Billroth I. und ausgeführt, dass die „Querresektion" ja nichts anders sei, als die auf entferntere Magenpartien übertragene Methode Billroth I. Man kann dem zustimmen, wenn man von rein räumlichen Vorstellungen ausgeht. Aber man darf nicht übersehen, dass bei der „Querresektion" wieder ein neuer, in sich abgeschlossener Magen mit vollkommener Erhaltung der Funktion des Sphincter pylori und des Antrum pylori entsteht, wie Kirschner und Mangold [4]), v. Redwitz [5]) im Experiment, Faulhaber und v. Redwitz [6]), Perthes [7]), Göcke [8]), Kümmell [9]) u. a. am Menschen nachgewiesen haben. Es besteht also bei Patienten mit „Querresektion" des Magens in der Mehrzahl der Fälle ebenso, wie vor der Operation eine Trennung der peptischen und tryptischen Verdauung. Ich halte das für wesentlich. Darin liegt ein grosser Vorteil der Operation, vielleicht aber auch die Neigung zur Rezidivbildung begründet. Der Zusammenhang zwischen Ulcus ventriculi und peptischer Verdauung bezw. Salzsäure ist, wenigstens was die Entstehung des Geschwürs anbelangt, kein allgemein anerkannter. Für die Unterhaltung und das Chronischwerden des Geschwürs wird man der peptischen Verdauung wohl immer eine gewisse Rolle zubilligen müssen. In dem

1) v. Redwitz, Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1917. Bd. 29. S. 531.
2) Göcke, Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 99. S. 394.
3) v Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.
4) Kirschner und Mangold, Die motorische Funktion des Sphincter pylori und des Antrum pylori beim Hunde nach querer Durchtrennung des Magens. Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1911. Bd. 23. S. 446.
5) v. Redwitz, l. c.
6) Faulhaber und v. Redwitz, Mitt. a. d. Grenzg. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 28. S. 150. Dieselben Ueber den Einfluss der zirkulären Magenresektion auf die Sekretion und Motilität des Magens. Med. Klin. 1914. Nr. 16.
7) Perthes, Verhandl. d Vereinigung mittelrhein. Chir. Februar 1914. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 24.
8) Göcke, Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 99. S. 394.
9) Kümmell, Naturforschertag Wien, 1913. Referiert Münchener med. Wochenschr. 1913. S. 2366.



„querresezierten" Magen wird man zudem aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Möglichkeit des erneuten Auftretens eines Pylorospasmus rechnen müssen, der ja in der Klinik, und vielleicht auch in der Pathogenese des Magengeschwüres eine gewisse Rolle spielt. Brun[1]) hat, wie erwähnt, darauf hingewiesen, dass durch die Gastroenterostomie, also bei Aufhebung der Isolation der peptischen Verdauung, der Pylorospasmus günstig beeinflusst wird. Zuletzt muss noch berücksichtigt werden, dass der „querresezierte" Magen seine volle mechanische Arbeit, also die Durchmischung der Speisen

Fig. 11.



Altes tiefgreifendes Geschwür, Trichterform (nach einem eigenen Präparat). c = kardialer Rand des Geschwürs, p = pylorischer Rand des Geschwürs.

wieder aufzunehmen vermag. Besitzt aber die Anschauung von Aschoff[2]) und Stromeyer[3]) von dem Einfluss mechanischer Momente auf das Chronischwerden des Ulcus ventriculi nur einige Berechtigung, so wird man zugeben müssen, dass in dem verkleinerten Resektionsmagen mit seiner veränderten Tätigkeit tatsächlich alle Momente vorhanden sind, die das Wiederauftreten eines Ulcus ventriculi begünstigen können. Vielleicht wird man sogar eine stärkere Reibung an der kleinen Kurvatur oberhalb und

1) Brun, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915. Bd. 132. S. 511.

2) Aschoff, Ueber die mechanischen Momente in der Pathogenese des runden Magengeschwürs und über die Beziehungen zum Krebs. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 4.

3) Stromeyer, Die Pathogenese des Ulcus ventriculi, zugleich ein Beitrag zur Frage nach den Beziehungen zwischen Ulkus und Karzinom. Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. 1912. Bd. 54. S. 1.



an der vor dem Röntgenschirm durch eine zirkuläre Einschnürung gekennzeichneten Resektionsnarbe annehmen müssen.

Unsere eigenen histologischen Beobachtungen, die durch umstehende Abbildung illustriert werden sollen (Abbildung 11), sprechen ganz in dem Sinne von Aschoff und Stromeyer. Man sieht auf dem Schnitt sehr gut die von Stromeyer beschriebene Abflachung des pylorischen Randes und möchte fast von einer Auffransung des kardialen Randes sprechen. Man kann sich aus der Struktur des Ulkusgrundes tatsächlich die schiebenden Wirkungen des Mageninhalts an der kleinen Kurvatur vorstellen, die von Stromeyer beschrieben und betont worden sind.

Ueberblickt man das vorliegende Material operativ behandelter Ulkusfälle, vor allem im Hinblick auf die Ergebnisse der chirurgischen Therapie beim pylorusfernen Ulcus ventriculi, so lässt sich feststellen, dass die Fälle von Gastroenterostomie bei dieser Geschwürsform zu wenig zahlreich sind, um grosse statistische Schlüsse auf sie aufzubauen. Aber die wenigen Erfahrungen, welche nach dieser Richtung vorliegen, sind nicht dazu angetan unser Misstrauen gegen die Zweckmässigkeit dieser Operation für diese Fälle zu erschüttern. Die Möglichkeit der Heilung ist vorhanden, die Sicherheit einer solchen ist gering. Der relative Wert dieser Operationen für diese Fälle liegt vielleicht in einer symptomatischen Beeinflussung des Pylorospasmus (Brun), vielleicht auch in einer gewissen Entlastung des mechanisch arbeitenden Magens. Von der chemisch-physiologischen Wirkung der Gastroenterostomie auf das Ulcus ventriculi darf man sich nach unseren Erfahrungen nicht allzuviel versprechen. Die Beurteilung der Erfolge der Operation ist erschwert durch die Tatsache der Periodizität der Erscheinungen beim tiefgreifenden Geschwür des Magenkörpers, die auch ohne Operation oft zu Heilung vortäuschenden Besserungen führt. Nach unserer Erfahrung kann die Gastroenterostomie nicht als Operation der Wahl beim pylorusfernen Ulcus ventriculi empfohlen werden. Sie bleibt Verlegenheitsoperation für die Fälle von zu hochsitzendem Ulkus, in denen der Eingriff der Resektion ein zu grosses Wagnis erscheint. Denn trotz der Mitteilung Ehrlich's[1]), der eine neue Methode angegeben hat, um auch diese Geschwüre zu resezieren, und trotz der glänzenden Erfolge, welche er damit erzielt hat, wird man daran festhalten müssen, dass neben den Fällen von Sanduhrmagen gerade diese an dem Kontingent der letal verlaufenden beteiligt sind. Prinzipiell wird man auf der Resektion solcher Ulzera

1) Ehrlich, Eine neue Art der Magenversorgung nach Ulkusresektion, Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 44.



nicht bestehen können; sie wird immer der Hand ganz besonders guter Techniker vorbehalten bleiben müssen. In solchen Fällen und in Fällen, in denen der Allgemeinzustand die Resektion ausschliesst, kann die Gastroenterostomie angelegt werden, als ein Versuch der Entlastung, ohne Sicherheit auf Erfolg. Wie weit Roth's[1]) Vorschlag, die schweren Fälle von Sanduhrulkus mittels Raffung des Magens kombiniert mit vorderer Gastroenterostomie zu behandeln, dauernde Erfolge geben wird, bleibt dem Urteil der Zukunft überlassen.

Ob die Gastroenterostomie geeignet ist, als Methode der Wahl in der Behandlung des Ulkus am Pylorus zu gelten, ist eine andere Frage. Wirklich sichere Erfolge scheint sie hier ebenfalls nur bei Narbenstenose am Pylorus zu geben. Darauf hat auch v. Haberer[2]) hingewiesen. Bei Ulkustumoren haben wir manche Misserfolge erlebt. Auch glauben wir, wie erwähnt, dass die Gefahr der Verwechslung des Ulkus mit einem beginnenden Karzinom bei diesem Sitz des Geschwürs grösser ist. Doch ist unser Material nach dieser Richtung nicht genügend gesichtet, um diese Frage an ihm zu entscheiden.

Die Gründe, die beim pylorusfernen, tiefgreifenden Geschwür des Magenkörpers für die Resektion sprechen, hat Schütz[3]) unlängst zusammengefasst. 1. wird das Geschwür vollständig entfernt; 2. wird die Gefahr einer karzinomatösen Umwandlung ausgeschaltet; 3. sind Rezidive nach Resektionen selten; 4. ist die Gefahr des Ulcus pepticum jejuni vermieden.

Wir haben uns in unserer damaligen Arbeit vor allem aus dem ersten Grund für die Resektion ausgesprochen. Die Entfernung des Geschwürs und damit die Behebung des Reizzustandes, in dem sich der Magen durch das Geschwür befindet, zusammen mit der Ueberlegung, dass die Gefahr der Blutung endgültig ausgeschaltet wird, dürfte bei der Wahl der Operationsmethode in der Tat immer wieder stark in die Wagschale fallen.

Die Gefahr der Perforation möchten wir bei dem penetrierenden Ulkus nicht zu hoch anschlagen. In unserem Material hat sie sich bis jetzt nicht einmal ereignet. Prof. Enderlen hat nur einmal einen derartigen Fall in Basel beobachtet.

1) Roth, Eine einfache Operation des schweren Sanduhrulkus und des Sanduhrmagens, Archiv f. klin. Chir. 1917. Bd. 109. S. 249.

2) v. Haberer, Archiv f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.

3) E. Schütz, Das tiefgreifende (kallöse penetrierende) Magengeschwür. Arch. f. Verdauungskrankh. 1917. Bd. 23. S. 105.

Die Möglichkeit der karzinomatösen Umwandlung ist nach unseren Erfahrungen und nach allen neueren Urteilen nicht gross. Jedenfalls nicht höher als 2—4 pCt. Dagegen ist die Sicherheit, ein beginnendes Karzinom nicht verwechselt und übersehen zu haben, nicht gering zu achten. Der Ausschluss des Ulcus pepticum jejuni hat nur Geltung für die „Querresektion". Nach Billroth II kann sich ein solches sowohl nach unserer Erfahrung wie nach den aus der Literatur herangezogenen Fällen entwickeln. Die Seltenheit des Rezidivs nach „Querresektion" kann nach den mitgeteilten Befunden nicht mehr mit der gleichen Wucht ins Treffen geführt werden. Ob die Resektion nach Krönlein, bei der ja die ausgedehntesten Magenpartien entfernt werden, so dass wenigstens bei der Benutzung des ganzen Magenquerschnittes zur Anastomose jede Sackbildung vermieden wird und die Speisen aller Wahrscheinlichkeit sehr rasch den kurzen verbliebenen Magenschlauch passieren, besonders gute Ergebnisse zeitigt, möge erst an der Hand eines grösseren und älteren Materials entschieden werden[1]). Der allgemeine Eindruck, den die Nachfrage bei Patienten mit Resektion gegeben hat, ist der, dass der Zustand der mit „zirkulärer" Resektion Behandelten am meisten wieder völlig den normalen Verhältnissen gleichkommt und dass diese Patienten weniger abhängig sind von der Ernährung und vor allem von der Nahrungseinteilung, als die mit Billroth II oder Krönlein-Resektion. Von diesem Gesichtspunkt aus verdient die „zirkuläre" Resektion offenbar ebenfalls den Vorzug, namentlich, wenn es sich um Patienten der arbeitenden Klasse handelt. Clairmont's[2]) Vorschlag, der „zirkulären" Resektion bei besonders hohen Säurewerten noch eine Gastroenterostomie hinzuzufügen, schafft die Gefahr des Ulcus pepticum jejuni nicht aus der Welt; ebenso wie auch unser[3]) früherer Vorschlag, bei besonders grossen Säurewerten die Billroth'sche Methode der „zirkulären" Resektion vorzuziehen, durch diese Gefahr beeinträchtigt wird.

Die Frage der Behandlung des pylorusfernen Ulcus ventriculi hat sich also im Laufe der letzten Jahre immer mehr kompliziert und lässt sich heute durch die Schlagworte kennzeichnen: Un-

1) Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. v. Hofmeister an Prof. Enderlen hat er einmal das Auftreten erneuter Ulkusbeschwerden auch nach dieser Operation beobachtet.

2) Clairmont, Verhandlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1914. I. S. 270.

3) Faulhaber und v. Redwitz, Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Chir. 1914. Bd. 28. S. 150.

sicherheit der Wirkung der Gastroenterostomie, Weiterbestehen der Blutungsgefahr aus dem Ulkus nach Gastroenterostomie, Hinzufügen der Gefahr des Ulcus pepticum jejuni durch die Gastroenterostomie, auch in der Form der zweiten Billroth'schen Resektionsmethode, Möglichkeit des Rezidivs nach „querer" Resektion in ca. 9 pCt., fast doppelt so hohe Mortalität der Resektion gegenüber der der Gastroenterostomie.

Nach unseren Erfahrungen ist die Resektion beim pylorusfernen Ulcus ventriculi nach wie vor als die gegebene Methode zu bezeichnen. Sie ist in allen Fällen als die zwar gefährlichere, aber zweckmässigere Operation anzustreben. Die „Querresektion" verdient dabei vor den anderen Methoden den Vorzug überall da, wo die anatomischen Verhältnisse ihre Durchführung bequem gestatten, trotz der Möglichkeit der Rezidive.

Aber entsprechend der Schwere des Eingriffs und der nicht völligen Sicherheit des Erfolges halten wir es für gerechtfertigt, die Frage der Indikation der Operation beim tiefgreifenden Ulkus überhaupt zu erörtern. v. Haberer[1]) hat sich dafür ausgesprochen, eine möglichst frühzeitige Operation des Ulkus anzustreben, wodurch nicht nur die Gefahr des radikalen Eingriffs wesentlich weiter herabgesetzt würde, sondern auch die Möglichkeit gegeben wäre, eine durch das Ulkus beschädigte Magenschleimhaut durch zweckentsprechende interne Nachbehandlung in eine annähernd normale zu verwandeln. Er wünscht eine Vertauschung der Rollen von Internist und Chirurg: statt jahrelanger interner Behandlung frühe Operation, statt Operation als ultimum refugium zweckentsprechende interne Behandlung des frühzeitig von ihrem Ulkus befreiten Patienten.

v. Haberer glaubt, dass das Auftreten multipler Ulzera, das er in seinem Material besonders häufig beobachtet hat, gerade bei Patienten eintritt, die besonders lange Anamnesen haben und dass das lange Bestehen eines Ulkus durch den dabei gegebenen Circulosus vitiosus Schuld trägt an der Entstehung weiterer Ulzera im Magen, wobei er der Säurebildung, die durch das bestehende Geschwür weiter gesteigert werden soll, eine Hauptschuld beimisst. Auf Grund der an diesem Material gemachten Erfahrungen können wir dem nicht beistimmen. Einmal haben wir gerade bei langen Anamnesen meist nur ein Ulkus gefunden und verfügen über mehrere Fälle mit kurzer Anamnese, wie auch der mitgeteilte Fall beweisen mag, mit multiplen Ulzera. Auch der Zusammenhang zwischen Ulkus und Säure einerseits und Säure und Ulkus andererseits ist u. E. nicht so aufgeklärt, dass man weitgehende Schlüsse daraus ziehen kann und von einem Circulus vitiosus sprechen kann. Es sei nur darauf hingewiesen,

1) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106. S. 533.



dass eine grosse Anzahl von Ulzera mit normalen und subaziden Werten für freie Salzsäure und Gesamtazidität einhergehen. Das haben erst jüngst wieder auch Schütz[1]) und Rösler[2]) betont. Herr Dr. Dahl hat unlängst einen Fall von auch histologisch einwandsfrei festgestelltem kallösem Ulkus der Pars media des Magens mit vollkommenem Fehlen von Säure beobachtet. Er wird darüber noch nähere Mitteilungen machen.

Ganz abgesehen davon, dass bei der Mehrzahl der Patienten, die wegen Ulcus ventriculi zur Operation kommen, die Diagnose meist erst nach längerem Bestehen gestellt wird, muss auch hervorgehoben werden, dass es ja gerade ein Vorteil der Operation, namentlich der „zirkulären" Resektion, ist, dass sich die Patienten oft nach langer Leidenszeit durch sie wieder ganz gesund fühlen und möglichst rasch dem Arzte zu entrinnen suchen, um in ihre häuslichen Verhältnisse zurückzukehren, ohne sich an diätetische Vorschriften zu halten. So wünschenswert die exakte, innere Nachbehandlung für die wegen Ulkus Operierten auch ist, nach unserer Erfahrung lässt sie sich leider nur bei einer Minderzahl der Patienten erreichen. Uns erscheint v. Haberer's Forderung als ein Ideal, das wenigstens unter unseren hiesigen Verhältnissen kaum erreichbar erscheint.

Faulhaber[3]) hat unterschieden zwischen Ulcus superficiale sive internum und Ulcus profundum sive chirurgicum. Nach den Erfahrungen der letzten 3 Jahre kann meines Erachtens an dieser strengen Scheidung nicht mehr festgehalten werden. Man muss sich mehr die Auffassung zu eigen machen, die Gerhardt[4]) jüngst ausgesprochen hat, dass die Verhältnisse beim tiefgreifenden Ulkus des Magens ähnlich liegen wie bei der Cholelithiasis, wo die innere Therapie ja auch ein Latentwerden der Symptome erzielt, ohne dass in allen Fällen gleich auf die Operation hingedrängt wird. Wir besitzen zwar beim tiefgreifenden Ulcus ventriculi in der Röntgennische ein greifbareres Symptom als bei der Cholelithiasis, wo wir den Stein oft nur vermuten und nicht immer sicher über seinen Sitz sind. Es ist andererseits aber auch bekannt, dass das durch die innere Therapie beim Ulcus ventriculi erreichte Latenz-

1) E. Schütz, Arch. f. Verdauungskrankh. 1917. Bd. 23. S. 105.

2) O. A. Rösler, Ueber die verschiedenen Formen des Geschwürs der Pars media des Magens in klinischer, röntgenologischer und therapeutischer Hinsicht. Arch. f. Verdauungskrankh. 1917. Bd. 23. S. 377.

3) Faulhaber, Die Röntgendiagnostik der Magenkrankheiten. Halle a. S. 1914. Marhold. Samml. zwangl. Abhandl. a. d. Gebiete d. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankh. Bd. 4. H. 1. S. 34.

4) Gerhardt, Ueber Heilbarkeit des Magengeschwürs. Therapie d. Gegenw. 1917. Neue Folge. Bd. 19. H. 1.



stadium die Leute oft lange Zeit wieder völlig gesund und arbeitsfähig erscheinen lässt, und die bereits erwähnte Beobachtung von Herrn Dr. Dahl über völlige Ausheilung von Ulkusnischen, die allerdings noch der Nachprüfung durch die Zeit bedürfen, mahnen uns zur Zurückhaltung bei der Indikation zur Operation des tiefgreifenden Ulkus, die nach unserer Auffassung nur in der Resektion bestehen soll.

Es sei dabei erwähnt, dass die Fälle mit langer Anamnese in unserem Material keineswegs immer die technisch schwierigsten gewesen sind, wenn auch zugegeben werden soll, dass bei manchen von ihnen die Pankreaspenetration sehr hochgradig war. Die Indikation zur Operation soll nicht allein aus dem Röntgenbefund abgeleitet werden. Auffallend tiefe Nischen und Sanduhrmägen werden allerdings immer von vornherein eine Domäne des Chirurgen bleiben müssen. Aber von den anderen Fällen mit Nischensymptom sollten nur die dem Chirurgen zugeführt werden, bei welchen eine oder zwei Ulkuskuren bereits ohne Erfolg verlaufen sind, bei denen die immer wiederkehrenden Beschwerden die Arbeitsfähigkeit und Lebensfreudigkeit dauernd beeinträchtigen. Soziale Verhältnisse, die „kein der Gesundheit Leben" erlauben, aber rasche Arbeitsfähigkeit wieder fordern, werden ebenfalls früher zur Operation raten lassen.

Es besteht Gefahr, dass die chirurgische Statistik sich verschlechtert, wenn infolge einer derartigen Einschränkung der Indikation nur schwerere Fälle dem Chirurgen zugeführt werden. Aber die Chirurgie wird das in uneigennütziger Weise auf sich nehmen müssen, eingedenk dessen, dass es ihre vornehmste Aufgabe ist, Therapie zu treiben, nicht zum Glanz äusserer Erfolge, sondern allein zum Besten der Kranken.

Druckfehlerberichtigung.

Auf S. 59, 5. Zeile von oben, lies **58,6** pCt. statt 50 pCt.
7. „ „ „ „ **24,1** „ „ 25 „
8. „ „ „ „ **6,9** „ „ 8,3 „

IV.

Ueber die chirurgische Therapie bei Magengeschwüren oder Geschwüren des Duodenums.

Von

J. Exalto,

Chirurg im Haag.

Die chirurgische Behandlung nichtkrebsartiger Erkrankungen des Magens ist eine in der medizinischen Welt in den letzten 20 Jahren am meisten besprochene Frage. Wenig Themen besitzen eine derartig ausgebreitete Literatur. Trotz aller Publikationen und Diskussionen ist dieses Kapitel der Magenkrankheiten noch weit davon entfernt abgeschlossen zu werden; besonders was die Einzelheiten betrifft, herrscht noch viel Unklarheit. Nicht allein zwischen Chirurgen und Internisten bestehen häufig abweichende Auffassungen betreffs operativer Indikationen, sondern selbst zwischen den Chirurgen bestehen grosse Meinungsverschiedenheiten, sowohl bezüglich der operativen Indikationen, als auch welcher Art die Operation sein soll. Bei jedem Kongress stehen diese Besprechungen auf der Tagesordnung. Wir müssen wohl zugeben, dass bereits mehr Klarheit in diese Sache kommt, die für verschiedene Beobachter dieses Problems in verschiedenen Punkten bereits gelöst zu sein scheint.

Mit dieser Einleitung beginnt eine vortreffliche Abhandlung über dieses Thema von Dr. Georges Patry, Privatdozent für Chirurgie in Genf.

Im Jahre 1911 erschienen, könnte auch heute mit dieser Einleitung wieder begonnen werden, da wir bis jetzt der Aufklärung der Sache noch um nichts näher gekommen sind und auch jetzt noch die Frage aktuell ist. Nicht allein über Kleinigkeiten bestehen noch grosse Meinungsverschiedenheiten, nein, bei Hauptfaktoren laufen die Meinungen sehr auseinander und mehrere Male schon fand man bei denselben Autoren im Laufe der Jahre



wechselnde Auffassungen, Auffassungen, welche die Folge von ernstem Studium und Wahrnehmungen waren, die es notwendig machten, einen einmal eingenommenen Standpunkt aufzugeben.

Ich fühle mich aus diesem Grunde verpflichtet, „das alte und doch stets neue Thema“ zur Hand zu nehmen und nach Vornahme von 208 Operationen während meiner sechsjährigen Praxis meine Erfahrungen mitzuteilen.

Da mein Material erst über eine Zeit von 6 Jahren datiert, ist es bedauerlicherweise ausgeschlossen, genügende Beweise über Dauerresultate beizubringen. Wie viel Wert eine Statistik auch haben mag, so müssen wir doch nicht vergessen, dass oft eigentümlich mit einer solchen verfahren wird. Ich glaube jedoch bei der grossen Anzahl der von mir operierten Patienten genügende Beobachtungen gemacht zu haben, um im Zusammenhang mit dem, was die Literatur mich lehrte, meinen Standpunkt, den ich bezüglich meiner Behandlungen einnehme, verantworten zu können.

Die Behandlung von akuter Blutung und Perforation und die Abschliessung des Pylorus durch eine Narbe will ich nicht besprechen, da die Meinungen hierüber nicht auseinandergehen. Dies ist jedoch nicht der Fall, wenn wir es mit dem unkomplizierten Ulcus ventriculi zu tun haben; ganz gleich, ob dieses an der kleinen oder grossen Kuratur, entfernt oder in der Nähe des Pylorus liegt, nicht oder doch Veranlassung zur Stenose gebend, zusammenhängend mit geringer oder starker Bildung von Bindegewebe (Ulcus callosum).

Die grosse Streitfrage ist hier: Was ist zu tun? Resektion oder Gastroenterostomie?

Oberflächlich gesehen, spricht alles für das Einnehmen eines Radikalstandpunktes. Bei der Resektion gehen wir doch direkt auf den Schuldigen los, die Gefahren von Blutung und Perforation sind mit einem Schlage verschwunden. So einfach ist die Sache jedoch nicht und das kommt daher, weil wir immer mehr und mehr in dem Magengeschwür nicht eine Abweichung als solche, sondern wahrscheinlich die Folge und ein Symptom einer anderen Krankheit zu sehen meinen. Weil wir bezüglich der Ursache oder Ursachen des Ulcus ventriculi noch immer im Dunkeln tasten, darum ist unser Handeln, das doch so viel wie möglich kausal sein will, noch ständig einem Wechsel unterworfen.

Die Besprechung der verschiedenen Hypothesen über das Entstehen des Geschwüres unterlasse ich. Die Kritik und Gegenkritik



würde ein ganzes Buch umfassen. Ich besprach dies in Kürze in meiner Arbeit über „Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie". Deutlich bewies ich durch meine Wahrnehmungen, dass der Hauptfaktor für das Entstehen des Geschwüres ist: „der saure oder hyperazide Mageninhalt". Daneben müssen wahrscheinlich durch verschiedene Ursachen Stellen von geringem Widerstand in der Schleimhaut vorhanden sein. Die Einwirkung des sauren Magensaftes auf diese erzeugt das Geschwür oder unterhält die Ulzeration.

Zur Beseitigung des ungünstigen Einflusses durch den sauren Mageninhalt weise ich darauf hin, dass ein Ulcus pepticum nur vorkommt in dem Teil des Tractus digestivus, welcher mit dem sauren Mageninhalt in Berührung kommt und wieder da, wo der saure Mageninhalt (bzw. Magensaft) am häufigsten und intensivsten auf die Schleimhaut einwirkt.

So sieht man ab und zu Ulcera peptica in dem untersten Teil der Speiseröhre als Folge der Regurgitation. Mehr als in der Speiseröhre sieht man Ulzera in dem Magen und insbesondere in dem Antrum pylori, weil in diesem Teil der saure Magensaft zum Schlusse am längsten verbleibt.

In wahrscheinlich eben so grossem Masse kommen Geschwüre in dem Duodenum und insbesondere in dem Teil zwischen Pylorus und Papilla Vateri vor.

Die Hyperazidität spielt eine grosse Rolle bei Magengeschwüren und in fast den meisten Fällen besteht diese. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass auch beim Vorhandensein eines normalen oder sogar subnormalen Säuregrades Geschwüre sich bilden können. Wir wissen, dass grosse individuelle Unterschiede bestehen, überdies kann eine verminderte Alkalität des Pankreassaftes oder verminderte Menge desselben einen beträchtlich zu hohen Wert des Säuregrades des Magensaftes geben. Ueberdies wies Soupault darauf hin, dass eine Stunde nach der Probemahlzeit häufig ein normaler Säuregrad gefunden wurde, während er nach $1^1/_2$ Stunde erhöht sein kann.

Die Hyperazidität oder der relativ zu hohe Säuregrad des Magensaftes ist von grosser Bedeutung. Auch dies führte ich bei meinen obigen Ausführungen bereits an. Ueber den Streit, ob die Hyperazidität die Folge oder die Ursache des Ulkus ist oder eins von beiden die Folge eines Vagusleidens, will ich mich nicht äussern; ebensowenig darüber, ob das hier erscheinende Symptom

von Spasmus pylori an erster oder zweiter Stelle kommt. Dies kann für uns mehr oder weniger ohne Bedeutung sein.

Was wir gleichwohl feststellen müssen, ist, dass dieser Pyloruskrampf einen ungünstigen Einfluss auf ein bereits vorhandenes Geschwür ausübt oder eine günstige Gelegenheit für das Entstehen eines solchen schafft. Denn, was ist die Folge des Krampfes? Eine Stagnation des sauren Mageninhaltes, eine langsamere Entleerung des Magens, wodurch eine Stelle von geringerem Widerstand oder ein bereits vorhandenes Geschwür länger der digerierenden Wirkung des hyperaziden Magensaftes ausgesetzt ist.

Fassen wir in Kürze Obenstehendes zusammen, dann sehen wir, dass die ungünstigen Faktoren zur Bildung eines Magengeschwürs oder eines bereits vorhandenen sind: Hyperazidität, Pyloruskrampf, die verlangsamte Entleerung des Magens. Doch nicht diese Faktoren allein sind die Ursache für das Entstehen eines Magengeschwürs; es kommen noch andere hinzu, welche eine primäre Zerstörung des Gewebes verursachen. Katzenstein drückt dies in einer Formel aus und zwar: H + C = Ulkus; (H = Hyperazidität; C = Zirkulationsstörungen).

An Stelle des „C“ würde ich ein „X“ setzen und hierunter verschiedene Faktoren zusammenfassen, die einen Schleimhautdefekt hervorrufen können.

Wie müssen wir nun versuchen, eine Heilung herbeizuführen? Den Faktor „X“ können wir nicht immer bestreiten. Die Traumata, Folgen von schlecht verdauter Nahrung, müssen wir zu bekämpfen suchen durch gute Kau- und Diätvorschriften, die Hyperazidität mit dem damit verbundenen Pyloruskrampf und der verminderten schnellen Entleerung des Magens ist der stabile Faktor, den wir stets finden werden. Auch hier trachtet die interne Behandlung mit Ruhe, Wärme, Diät, Atropin und Alkalien Heilung zu erzielen. Gelingt dies nicht, erst dann schreitet der Chirurg ein, aber nicht eher.

Wie können wir nun mit unseren chirurgischen Eingriffen die Heilung befördern, wie können wir Einfluss auf den wichtigen Faktor „H“ ausüben? Dies können wir sowohl durch Resektion als auch durch Gastroenterostomie.

Wie wirkt die Gastroenterostomie? Nicht direkt greift sie das Geschwür an, doch indirekt durch Verminderung der Hyperazidität, welche, wie bekannt ist, nach Gastroenterostomie



in einer übergrossen Mehrheit von Fällen bis auf einen normalen, meistenteils sogar subnormalen Säuregrad zurückgebracht wird.

Dies geschieht:

1. durch direkte Neutralisation des sauren Magensaftes durch den alkalischen Duodenuminhalt;
2. indirekt auf reflektorischem Wege (Katzenstein). Die Folge von dieser Neutralisation ist eine Beseitigung des Pyloruskrampfes und der damit verbundenen Schmerzen.

Durch das Oeffnen des Pylorus wird auch die Stagnation des Mageninhaltes vermindert, die Entleerung wird normal, ja läuft sogar schneller als normalerweise ab, da noch eine grosse Oeffnung hinzugekommen ist, wodurch der Mageninhalt austreten kann. So schafft die Gastroenterostomie für das Geschwür günstige Heilungsbedingungen durch eine schnelle, leichte Entleerung des Magens und Verminderung der Säure im Magensaft.

Wie wirkt nun die Resektion? Wenn ich die Vorteile der Resektion nenne und mit denen der Gastroenterostomie vergleiche, dann sind dies die Resektionen, bei denen mit dem Geschwür der Pylorus weggenommen wird und Magen und Darm nach der Methode Billroth I oder II oder Kocher wieder miteinander vereinigt werden.

1. Sie hebt die Stagnation auf, weil der Pylorus fortgenommen wird.
2. Sie vermindert den Säuregehalt des Mageninhaltes, weil Duodenuminhalt in den Magen strömen kann.

Die Resektion wirkt auf indirektem Wege derartig günstig, wodurch sie also dieselben Vorteile hat wie die Gastroenterostomie, überdies greift sie das Geschwür direkt an und vermindert die Gefahren, welche mit dem Bestehenbleiben desselben verbunden sind. Mit Vorbehalt sage ich vermindert, da wir sehen werden, dass wir diese Gefahren mit vollkommener Sicherheit nicht ausschalten können. Welche sind die Gefahren:

An erster Stelle „die Blutung“. In der Tat fordert diese Gefahr, welche nach der Gastroenterostomie bestehen bleibt, einige Opfer. Doch ist man erstaunt, immer und immer wieder zu sehen, dass ernsthafte akute oder chronische Blutungen mit einem Schlag nach einer Gastroenterostomie aufhören.

Unter 208 Gastroenterostomien, die ich in der Zeitdauer von 6 Jahren ausführte, habe ich nur viermal nach der Operation eine Blutung wieder auftreten sehen. Ein Patient starb 20 Tage nach

der Operation in wenigen Minuten durch Verblutung aus einem bleistiftdicken Gefäss (leider konnte ich nicht feststellen, aus welchem) an der Hinterseite des Pankreas. Das Geschwür war tief in das Pankreas eingefressen, der Patient sehr schwach infolge heftiger Blutungen. Hätte ich hier eine Resektion vornehmen wollen, so wäre der Patient bereits auf dem Operationstische verblutet. Bei einem zweiten Patienten, der 10 Tage nach der Gastroenterostomie wieder eine grosse Blutung bekam, nahm ich sekundär eine zirkuläre Magenresektion vor. Das Geschwür sass hier an der kleinen Kurvatur. Seitdem ist er gesund. Ein dritter Patient wollte sich nicht noch einmal operieren lassen, obwohl sich dann und wann die Blutungen wiederholen. Der vierte Patient wird noch mit Diät behandelt; seit einem halben Jahr geht es ihm gut.

Doch auch nach Resektionen kommen Blutungen vor. Küttner teilt uns einen Fall mit, wo der Patient nach einer Resektion aus einem zweiten Ulkus verblutete. Dies führt mich gleich auf den Punkt der Multiplizität der Geschwüre. Es ist von grosser Bedeutung, zu wissen, dass häufig mehr als ein Geschwür vorhanden ist, nicht allein für unsere Behandlung, sondern besonders aus dem Grunde, um zu zeigen, dass das Ulcus ventriculi nicht eine Abweichung an sich selbst ist, sondern eine Erscheinung, eine Folge einer allgemeinen, wahrscheinlich konstitutionellen Krankheit

Ueber die Mannigfaltigkeit des Vorkommens verschiedener Geschwüre laufen die Meinungen auseinander. So berechnet Mayo auf 1841 Fälle 5 pCt. multiple Ulzera und bemerkt dazu, dass seine Ziffer nicht übereinstimmt mit der von anderen, die diese, sowohl bei Operationen als auch bei Sektionen, höher fanden.

v. Haberer fand in 18 pCt. multiple Ulzera. Als Vertreter der Resektion stellt er dann auch als Bedingung, gut zu suchen, ob mehr als ein Geschwür vorhanden ist. Bei einem seiner Patienten fand er ein zweites Geschwür in der Kardia, dicht bei der Speiseröhre, und nahm sodann eine subtotale Magenresektion vor. Noch einen kleinen Schritt weiter, und diese ultraradikalen Operateure holen den ganzen Magen heraus und sie können sicher sein, dass sie keine neuen Magengeschwüre mehr bei dem nicht an der Operation Erlegenen finden werden.

Zu welchen Konsequenzen also der Standpunkt derjenigen, die die Resektion vertreten, führt, ist deutlich sichtbar, doch gibt es überdies noch eine grosse Mühe, und zwar das Finden des Geschwürs. So weist Hartmann auf das Vorkommen von kleinen Geschwüren im Magen hin, die selbst auf dem Sektionstische schwer zu finden sind, und aus welchen Verblutung auftreten kann.

Ich selbst operierte einen äusserst schwachen, beinahe ganz ausgebluteten Patienten, der lange Zeit hindurch als ein Krebskranker angesehen wurde. Bei der Operation konnte ich keine Geschwüre am Magen finden. 8 Tage nach der Gastoenterostomie starb der Patient, obschon er nicht mehr blutete, an Erschöpfung. Bei der durch mich vorgenommenen Leichenöffnung konnte ich, nachdem ich den Magen vor mir liegen hatte, noch kein Geschwür finden. Erst



beim Oeffnen des Magens sah ich an der kleinen Kurvatur ein einige Millimeter im Durchschnitt grosses Geschwür, im Zentrum das Lumen eines Blutgefässes. Aus dem Vorstehenden glaube ich feststellen zu können, dass die Gefahr der Verblutung auch durch die Resektion nicht ausgeschlossen ist.

Eine zweite Gefahr, die bestehen bleibt bei der Ausführung der Gastroenterostomie und vermieden wird bei der Resektion, ist die Perforation des Geschwürs in die Bauchhöhle. Selbst habe ich diese nie gesehen, und Küttner teilt mit, dies ebenfalls in seinem sehr grossen Material nie gesehen zu haben. Demgegenüber gab Zaaijer bekannt, zwei Fälle hintereinander gesehen zu haben.

Eine dritte Gefahr, die bestehen bleibt nach der Gastroenterostomie und nicht nach der Resektion vorkommen sollte, ist die krebsartige Umwandlung des Geschwürs.

Wie steht es nun mit dieser Gefahr? Die Ansichten hierüber laufen sehr auseinander.

Paterson meint, dass nie ein Geschwür in Krebs übergehe. Payr, der im Jahre 1910 mitteilte, dass er in 26 pCt. resezierter Geschwüre Krebs fand, geht nun wieder von seiner Meinung ab. Wilson und Mc Carthy aus der Klinik Mayo's fanden in 71 pCt. krebsartige Entartungen in kallösen Geschwüren.

Anschütz bestreitet die Beobachtungen von Wilson und Mc Carthy. Er sagt, dass das, was die genannten unter dem Mikroskop für Krebs halten, Epithelveränderungen sind in der Gegend des Geschwürs, die nichts mit Krebs zu tun haben. Ferner findet er in der Literatur:
391 Fälle nach Gastroenterostomie, in 7 pCt. Krebsauftreten innerhalb eines Jahres;
200 „ „ „ in 0,8 pCt. in mehr als zwei Jahren.
Er schliesst daraus meines Erachtens zu Recht, dass die Gefahr für krebsartige Entartung nicht gross ist, aber dass bereits vor der Operation Krebs besteht, während dieser für ein Geschwür gehalten wird. Kocher sah nach 180 Gastroenterostomien nur in ungefähr 4 pCt. Krebs auftreten. Küttner ist auch der Meinung, dass die Entartung in Krebs eine kleine Rolle spielt. So hat er in 120 Fällen von Gastroenterostomie nur zwei Patienten an Krebs sterben sehen, die wahrscheinlich bereits während der Operation Krebs hatten. Hieraus geht deutlich hervor, dass es oft sehr schwer ist, ein Karzinom von einem Ulkus und dann wohl stets von einem kallösen Ulkus zu unterscheiden. Einige Operateure finden es sehr schwer und entgehen der Mühe dadurch, wie Küttner zum Beispiel, bei kallösem Ulkus stets zu resezieren. Andere raten, eine mikroskopische Untersuchung während der Operation vorzunehmen, ein Vorschlag, der mir in Anbetracht der Mühe der mikroskopischen Diagnose wenig praktisch erscheint. Kümmell schlägt vor, erst Gastroenterostomie und 14 Tage bis 3 Wochen danach aufs neue zu laparotomieren. Besteht die Geschwulst dann noch, dann ist es Krebs und muss reseziert werden. Ist sie verschwunden, dann war es eine Entzündungsgeschwulst. Kocher hingegen meint, in beinahe allen Fällen den Unterschied zwischem kallösem Ulkus und Krebs machen zu können und nimmt nur dann die Resektion vor, wenn er auf Grund der Anamnese und der Untersuchung der Magenausscheidung, zugleich mit der Untersuchung während der Operation, eine Krebsgeschwulst glaubt annehmen zu können.



Viel Wert legt er auf die Anamnese und die Sekretionsuntersuchung. Auch meine Erfahrung lehrt, dass sie von Bedeutung sind. Doch sind Irrtümer nicht ausgeschlossen. Wir können im allgemeinen sagen, dass bei einem normalen oder erhöhten Salzsäuregehalt, verbunden mit bereits seit Jahren bestehenden Klagen, ein Geschwür mit Sicherheit angenommen werden muss, dass andererseits Ausnahmen auch hier wieder die Regel bestätigen.

Dass man in bezug auf das Ulcus callosum noch immer nicht sicher weiss, was zu beginnen ist, kann daraus ersehen werden, dass immer und immer wieder verschiedene Operateure abschwenken vom konservativen zum radikalen Standpunkt und umgekehrt.

Meine Ueberzeugung ist, dass wir im Allgemeinen das Ulcus callosum konservativ, d. h. mit Gastroenterostomie zu behandeln haben und nur in den Fällen, wo wir mit ziemlicher Sicherheit vermuten können, es mit Krebs zu tun zu haben, resezieren müssen. Dass wir hierbei hin und wider einen Patienten mit Krebs, dem wir mit Resektion das Leben hätten retten können, verlieren werden, ist sicher. Doch wir haben gesehen, dass der Prozentsatz sehr gering sein muss. Auf meine 208 Fälle sah ich nur zweimal später ein Karzinom auftreten.

Gibt nun aber eine Resektion vollkommene Garantie gegen das Auftreten von Karzinom? Nein!

Ich greife hier auf die Literatur zurück.

Federmann sah 2 Fälle von Rezidivkarzinom nach der Resektion von Ulcera callosa. Hoffmann teilt aus der Klinik von Kümmell einen Fall mit, wo er nach Resektion eines Ulcus callosum Krebs auftreten sah. Kocher teilt mit, dass er bei 10 Resektionen wegen Magengeschwür mikroskopisch 3 mal Krebs fand. Von diesen 3 Fällen rezidivierte nur einer, bei 2 anderen, die an Krebs starben, war mikroskopisch in dem Resektionspräparat kein Krebs zu finden. Also 3 Rezidive auf 10 Resektionen.

Wenn wir nun sehen, dass wir mit der Resektion einzelne Patienten von einer später eintretenden Verblutung retten können, dass wir einzelne noch retten können von einer Perforation in der Bauchhöhle und schliesslich noch einige von Krebs, da fragt man sich: „Warum gibt es noch Vertreter der Gastroenterostomie, warum wird nicht immer die Resektion vorgenommen?“

Weil die primäre Sterblichkeit nach Resektion viel grösser ist als nach der Gastroenterostomie und sicher noch einen bedeutend höheren Prozentsatz ergeben wird, wenn wir prinzipiell alle Geschwüre resezieren würden. Wieviele Patienten würden sterben, wenn wir die Resektion vornehmen würden, wo wir die Gastroenterostomie anwenden in der Meinung, eine schwer zu operierende Krebsgeschulst vor uns zu haben, und Jahre danach das Ver-



schwinden der Geschwulst und das vollkommene Wohlbefinden des Patienten uns beweist, dass wir es mit einem Ulcus callosum zu tun hatten. Wenn wir diese Fälle resezieren würden, dann würde der Prozentsatz der primären Sterblichkeit bedeutend steigen.

Indem ich einzelne Ziffern nenne, wird man sehen, dass die Mortalität nach Resektion viel grösser ist als nach Gastroenterostomie.

Patry	berechnet aus 133 Fällen von Resektionen	20,3 pCt.	
Payr	gibt eine Sterblichkeit von	10 „	an
Kocher	„ „ „ „	10 „	„
Küttner	„ „ „ „	25 „	„

Dieser Letztgenannte sagt mit Nachdruck, dass man keine Folgerungen aus kleinen Statistiken ziehen darf. Selbst hatte er auf 18 hintereinander folgende Resektionen keinen einzigen Sterbefall.

Gehen wir nun der Sterblichkeit nach Gastroenterostomie nach, dann sehen wir, dass letztere bedeutend geringer ist:

Zahradnicky auf 180 Fälle	6,1 pCt.	gestorben
Payr	4 „	„
Schaly auf 80 Fälle, die er operieren liess	3,75 „	„
Kocher auf 70 Fälle	1,25 „	„
Schoemaker auf 128 Fälle	5,4 „	„
Küttner	4 „	„
Exalto 4 auf 208 Fälle	1,9 „	„

Diese letzten 4 Sterbefälle waren: Einmal Verblutung, 20 Tage nach der Operation aus einem tief in der Pankreas dringenden Geschwür; einmal war es ein erschöpfter und ausgebluteter Patient 8 Tage nach der Operation, für den der Eingriff scheinbar zu schwer gewesen ist, da ich auch bei der Leichenöffnung nichts besonderes finden konnte; einmal handelte es sich um einen sogenannten Spätnarkosetod, 4 Tage nach der Operation; einmal um eine Embolie, 9 Tage nach der Operation.

Wenige Worte noch über die Resektion von Geschwüren, wobei der Pylorus nicht mit weggenommen wird.

Ueber die Exzision kann ich mich kurz fassen. Die Ausschneidung des Geschwüres allein ist zu verwerfen. Selbst habe ich hierin wenig Erfahrung, jedoch ist diese so, dass ich niemals eine solche Ausschneidung vornehmen werde.

Ich hatte 2 Patienten, beide Frauen, nebeneinander liegen mit einem Geschwür an der kleinen Kurvatur. Bei der einen schnitt ich das Geschwür aus, ohne die Gastroenterostomie vorzunehmen, bei der anderen, ebenfalls mit einem hochsitzenden Geschwür an der kleinen Kurvatur, nahm ich eine Gastroenterostomie vor. Beide Frauen wohnten in demselben Dorfe. Bereits nach 6 Monaten bekam ich die Patientin, bei der ich exzidiert hatte, zurück mit denselben Beschwerden wie vor der Operation, während sie mir sagte, dass sie neidisch sei auf das Wohlbefinden ihrer Dorfgenossin. Bei der zweiten Operation fand ich ein neues Geschwür in der Narbe. Ich nahm eine Gastroenterostomie ohne Exzision des neuen Geschwüres vor und kurz darauf hörte ich, dass sie von ihrem Leiden genesen war. Kürzlich, 3 Jahre nach der zweiten Operation, kam die Frau zu mir und erzählte mir, dass es ihr gut ginge und sie keine Klagen mehr hätte.



Wir müssen also die Ausschneidung allein verwerfen, was auch die allgemein geltende Meinung ist. Nun hat Riedel eine neue Methode ersonnen, die sogenannte zirkuläre Resektion. Diese Methode hat viele überzeugte Anhänger, zu denen unter anderen Kümmell, Clairmont, v. Haberer, Payr gehören.

Man denkt sich die gute Wirkung als Folge der Durchschneidung aller Vaguszweige, wodurch kein Krampf im Pylorus mehr auftreten kann. Gegen diese Methode, die nach obengenannten Vorteilen wieder den Nachteil der grösseren Sterblichkeit mit sich bringt (Kümmell hat auf 18 zirkuläre Resektionen 2 Tote = ungefähr 11 pCt.), erheben sich ebenfalls viele Stimmen von Männern mit grosser Erfahrung, die zugunsten der Gastroenterostomie auch bei einem Geschwür an der kleinen Kurvatur sprechen. Ich nenne nur Kocher, Hartmann und Küttner, welch letzterer über ein grosses Material verfügt und dem Deutschen Chirurgen-Kongress im Jahre 1914 seine über Erwartung günstigen Erfahrungen mit Gastroenterostomie bei Geschwüren der kleinen Kurvatur mitteilte. Und warum soll dieses auch nicht der Fall sein? Wenn die Gastroenterostomie vollkommen die Anforderungen erfüllt, die an sie gestellt werden, nämlich das Neutralisieren des Mageninhalts und die schnelle Abführung desselben in den Darm, zugleich durch die Anastomose und durch die Aufhebung des Pyloruskrampfes durch den Pylorus, ist sie eben so sehr auf ihrem Platz wie bei Geschwüren am Pylorus.

Und hiermit sind wir eigentlich zum Hauptpunkt gekommen. Die Gastroenterostomie, die manchem Chirurgen noch grosse Enttäuschung bereitet, muss bestimmten Anforderungen entsprechen und ich weise darauf hin, dass man allzeit von einer einfachen Gastroenterostomie spricht. Einfach ist die Gastroenterostomie ganz sicher, wenn wir darunter das Herstellen einer Verbindung zwischen Magen und Darm, welche wasserdicht sein muss, damit der Patient nicht an Peritonitis stirbt, verstehen. Aber wir müssen doch viel höhere Anforderungen stellen und darum meine ich, dass die Resultate verschiedener Operateure so auseinandergehen. Es gibt eine Menge verschiedener Methoden, die in den Hauptsachen voneinander abweichen, was Lage, Form und Grösse der Oeffnung betrifft, während vielleicht in Kleinigkeiten noch mehr Differenzen bestehen. Doch ebenso intensiv wie ich mich mit den Hauptsachen beschäftige, tue ich dies auch mit augenscheinlichen Kleinigkeiten und die technischen

Einzelheiten spielen dann m. E. auch eine grosse Rolle für das Erzielen guter Resultate. Es wird so häufig von der Gastroenterostomie gesagt, dass in vielen Fällen die Entleerung schlecht ist, insbesondere bei einem offenen Pylorus, da also, wo das Geschwür den Pylorus nicht verengt oder die Narbe dasselbe nicht ganz abschliesst. Bei der Resektion soll die Entleerung sehr gut sein. Ebenso wie bei der Resektion nach der Methode von Billroth II die Entleerung durch die Gastroenterostomie bei abgeschlossenem Pylorus gut vor sich geht, so kann man dieses nicht immer von anderen Fällen sagen.

So scheint es z. B., dass die am meisten physiologische Methode die nach Billroth I ist. Schoemaker erwartete dies auch nach an Hunden vorgenommenen Proben. Einmal sah er nach einer solchen Operation erst Genesung von den Beschwerden eintreten, nachdem er bei einer zweiten Operation eine Gastroenterostomie angelegt hatte. Selbst bekam ich einen solchen Patienten, durch Kollegen Schoemaker reseziert, in Behandlung, den ich auch durch Gastroenterostomie von seinen Beschwerden befreite. Hieraus sieht man also, dass, wenn man auch den normalen Lauf der Nahrung herstellt, die Resultate nicht immer in Uebereinstimmung mit den Erwartungen sind.

Wie ist es nun bei einer Gastroenterostomie, wo ein offener Pylorus besteht? Die gute Entleerung des Magens soll hier häufig zu wünschen übrig lassen. Man sah nämlich bei vielen solcher Patienten den gefürchteten Circulus vitiosus. Wenn keine zweite Operation vorgenommen würde, ging der Patient sicher zu Grunde. Verwechseln darf man den Circulus vitiosus nicht mit dem Gallebrechen nach der Operation, das häufig erst 8—10 Tage später beginnt und ab und zu sehr hartnäckig sein kann. Sehr oft habe ich mich gefragt, ob in derartigen Fällen durch mich keine Fehler gemacht worden seien. Ich glaube jedoch nicht, eher glaube ich, dass dies Erbrechen auf einer Atonie des Magens beruht, eine Atonie, die wir dann beinahe ausschliesslich bei mageren, schwachen und asthenischen Menschen finden, und durch zweckmässige Behandlung, wie Magenspülen und Vermindern oder Aufhören der flüssigen Nahrung und Ersetzen derselben durch feste Speisen verschwinden sehen. Physiologische Klysmen, viermal täglich 500 g, Faradisation des Magens, rechte Seitenbauchlage helfen mit, den häufig sehr unangenehmen Zustand zu beseitigen.

van Lier teilte mit, dass er diese Komplikation in 10—20 pCt. seiner Fälle sah, den 9. bis 14. Tag auftretend. Wie unangenehm auch für die Patienten, verlief sie immer günstig. Niemals sah ich unter meinen 208 Patienten einen Circulus vitiosus, niemals war ich also gezwungen, ein zweites Mal deshalb zu operieren. Doch ist der Circulus vitiosus ein Zustand, der auch heute noch, obwohl im Vergleich mit früher viel seltener, vorkommt. So teilt Schaly z. B. bei



80 Gastroenterostomien noch 3 Fälle von Circulus vitiosus mit, die alle tödlich endigten. Ich sagte bereits, dass dies früher mehr vorkam wie heute; dies kommt daher, weil wir gelernt haben unsere Technik zu verbessern; ich verweise nur auf das Nehmen einer kurzen Schlinge und viele andere Einzelheiten. Ich, für meinen Teil, halte den Circulus vitiosus für die Folge eines oder mehrerer technischer Kunstfehler.

Gegen den Circulus vitiosus hat Roux die Gastroenterostomie in Y-Form empfohlen und Braun die Enteroenterostomose. In meiner früheren Publikation über das Ulcus pepticum jejuni wies ich darauf hin, dass wir diese Operationen nicht ausführen dürfen, weil sie andere Gefahren, insbesondere die Entstehung eines Ulcus pepticum jejuni mit sich bringen und ausserdem nicht wünschenswert sind für die Heilung des Magengeschwüres.

Wir haben doch gesehen, dass wir die Galle und den Pankreassaft im Magen nötig haben, und Roux selbst, viel zu viel überzeugt von dem grossen Nutzen der „inneren Apotheke“, hat seine eigene Methode bei Ulcus ventriculi verlassen.

Aus jüngster Zeit datiert die künstliche Pylorusabschliessung oder Verengung u. a. gegen Circulus vitiosus, vorgenommen jedoch in erster Linie, um bei Ulcus pylori (duodeni) dafür zu sorgen, dass das Geschwür durch die vorbeigehende saure Nahrung nicht gereizt wird.

Es liegt nicht in meiner Absicht, die verschiedenen Methoden, die dafür angegeben, zu besprechen. v. Eiselsberg publizierte im Jahre 1894 zum erstenmal die „unilaterale Pylorusausschaltung“, um bei Pyloruskarzinom durch Durchschneiden des Magens vor der Geschwulst und Schliessung der beiden Stücke mit Anlegen einer Gastroenterostomie die Reizung des Krebses durch den Mageninhalt auszuschalten. Diese Methode ist eigentlich die einzige, die eine bleibende vollständige Abschliessung verbürgt. Bedenken muss man jedoch, dass die Nebenoperation nicht so ganz einfach ist und länger dauert als die ganze Gastroenterostomie. Darum hat man nach einfacheren Methoden gesucht, wovon ich allein nenne:

1. Abschnürung des Pylorus durch einen seidenen Faden,
2. „ „ „ „ „ Faszienstreifen,
3. die Plikation.

Alle diese Methoden haben das miteinander gemein, dass sie zeitweilig den Pylorus abschliessen oder verengen. Es sind bereits viele Fälle publiziert, wo der Pylorus nach diesen Methoden wieder durchgängig wurde. Zweimal sah ich selbst nach einer Pylorusabschliessung (Plikation) den Pylorus wieder durchgängig werden oder vielleicht stets durchgängig geblieben.

Gibt nun die Pylorusabschliessung nicht auch eine vollständige Sicherheit gegen Nachblutung? Nein!

Henle sah nach 6 Pylorusabschliessungen zweimal Nachblutungen. Enderlen sah einen Todesfall durch Nachblutung nach v. Eiselberg's

Methode. van Lier sah einige Male Nachblutungen nach Pylorusabschliessungen. Unter Küttner's Gastroenterostomien wegen Ulcus duodeni haben drei nachgeblutet; einmal war dies nach einer Gastroenterostomie ohne, zweimal nach einer solchen mit Pylorusausschaltung.

Wenn auch bis heute viele meinen, dass man einen Fehler begehe, nach einer Gastroenterostomie bei offenem Pylorus diesen nicht abzuschliessen, erheben sich bereits schon wieder mehr und mehr Stimmen gegen diese Methode.

Küttner, der sich im Jahre 1913 für die Abschliessung äusserte, geht im Jahre 1914 schon wieder von diesem Standpunkt ab. Ebenso Monprofit. Kocher spricht sich auch gegen die Abschliessung aus und sagt, dass das Funktionieren beider Oeffnungen kein Nachteil ist, während bei einer Abschliessung das Herstellen des normalen Zustandes unmöglich geworden ist.

Ausserdem ist ihm bei Nachuntersuchungen klar geworden, dass die Meinung, dass stets bei einem offenen Pylorus eine Neigung zur Verengung oder Schliessung der Anastomose bestehe, nicht wahr ist, und darum die Pylorusschliessung rückhaltlos zu verwerfen sei. Seines Erachtens sind Fehler in der Technik die Ursache der schlechten Wirkungen der Gastroenterostomose.

Wie kommt es doch, dass so viele glauben, dass die Anastomose sich bei einem offenen Pylorus wieder schliesst oder verengt? Und in der Tat sind in der Literatur Fälle bekannt, wo dies bei einer zweiten Laparotomie gefunden wird.

In der Hauptsache beruhen diese verkehrten Meinungen auf Proben von Cannon und Blake, die bei Katzen sahen, dass, wenn eine Gastroenterostomie angelegt wurde, all der Wismutbrei durch den Pylorus und nicht durch die Anastomose ging. Bezüglich dieser Auffassung, die durch viele (Kelling, Jaboulay usw.) vertreten wird, sind viele Kliniker, die ich bereits oben nannte, ihrer Meinung wieder untreu geworden. Dass Fehler in der Technik, wie Kocher dies bereits sagte, die Ursache der Verengung der Anastomose sind, ist auch meine Ueberzeugung. Sehr unterstützt wurde diese Ueberzeugung durch die interessante Mitteilung von Hartmann. In erster Linie ging er der Literatur nach, ob die Schrumpfung der Anastomose nur bei einem offenen Pylorus auftritt. Er fand 44 Fälle von Stenose und Schliessung und dies nur bei 4 Patienten mit einem offenen Pylorus. In 7 anderen Fällen bestand ein Ulcus pepticum jejuni, von den 33 anderen waren 23 Gastroenterostomien angelegt mit einem Knopf, wodurch also eine zu kleine Oeffnung gemacht war, oder durch die Quetschung der Wundränder eine Narbenstenose entstanden war. Auch Kocher gibt als Ursache der Schrumpfung eine zu kleine Abmessung der Oeffnung oder des Knopfes an. Hoffmann sah bei dem Material von Kümmell sekundäre Stenosen durch Ulzeration und einen Fall beim Gebrauch des Knopfes.

Sicher konnte Hartmann dann auch feststellen, dass die Schrumpfung keine Folge eines offenen Pylorus ist. Die zweite Frage, die er sich stellte, war: Funktioniert die Anastomose nicht bei einem offenen Pylorus?

Er machte Versuche an Hunden, wobei er die Anastomose erst in dem kardialen Teil des Magens, dann wieder in dem Antrum pylori anbrachte. Er sah nun im ersteren Falle die Nahrung fast ganz durch den Pylorus gehen und fast nichts durch die Anastomose, während in dem anderen Falle ungefähr alles durch die Oeffnung und nichts durch den Pylorus ging. Nicht auf röntgeno-

logischem Wege ging er diesem nach, sondern das Duodenum und die Darmschlinge, mit der die Anastomose gemacht war, wurden in die Haut genäht, so dass er genau sehen konnte, auf welchem Wege die Nahrung den Magen verliess. Er kam dann auch zu dem Schlusse, dass es ganz von der Lage der Anastomose abhängt, ob diese wirkt oder nicht. Röntgenologisch untersuchte er einige Fälle mit Mayngot. Es waren 19 Gastroenterostomien mit offenem Pylorus. Bei einer ging alles durch den Pylorus, bei 11 ging alles durch die Anastomose, während bei 7 beide Oeffnungen funktionierten.

Ich will noch eine Aeusserung des Röntgenologen Hesse wiedergeben, der nach Gastroenterostomie stets eine beschleunigte Entleerung des Magens findet, mit Ausnahme, wenn die Oeffnung zu weit kardialwärts angelegt ist; während Brun mitteilt, dass eine Gastroenterostomie in dem Fundus angelegt, viel weniger gebraucht wird als im Antrum pyloricum. Selbst hatte ich die Gelegenheit, ein treffendes Beispiel von der schlechten Wirkung einer zu weit kardialwärts angelegten Oeffnung zu sehen. Bei dieser Patientin bestand ein grosses Geschwür an der kleinen Kurvatur, dicht bei dem Pylorus, doch diesen nicht verengend. Das Geschwür breitete sich sowohl an der Vorder- wie auch Hinterseite des Magens aus. Ich legte eine Gastroenterostomie an, doch erwähnte ich bereits während der Operation, dass ich neugierig sei, ob dieselbe gut funktionieren würde, da ich gezwungen war, anstatt im Antrum pyloricum im kardialen Teil des Magens zu operieren. Anfänglich ging alles gut, doch ungefähr 14 Tage nach der Operation fing die Patientin an, kleine Mengen nach der Nahrungsaufnahme zu erbrechen. Als nach einer Woche keine Besserung eintrat und da auch röntgenologisch eine Retention infolge schlechter Funktion der Gastroenterostomose angedeutet war, beschloss ich aufs neue zu operieren. Eine zirkuläre Resektion heilte die Patientin von dem Erbrechen.

Von grossem Interesse ist auch die Mitteilung von Laméris, der nach 35 Gastroenterostomien wegen Ulcus duodeni in 7 Fällen weniger gute Resultate erzielte. In 5 von diesen Fällen fand er in der Krankheitsgeschichte notiert, dass der Pylorus weit nach rechts lag, woraus er schliesst, dass vielleicht die Anastomose zu weit kardialwärts angelegt wurde. Tatsächlich konnte er sich in 3 Fällen bei erneuter Laparotomie hiervon überzeugen.

Da nun, wie sich zeigt, die klinischen Wahrnehmungen die Tierversuche von Hartmann bestätigen, darf man darauf grossen Wert legen. Deutlich haben wir also gesehen, dass die gute Wirkung der Gastroenterostomie hauptsächlich von der Stelle, wo diese angebracht wird, abhängig ist, und dass darum die Pylorusabschliessung überflüssig ist. Hartmann kommt auch am Ende seiner Beweisführung zu dem Resultat: „Ils (seine Tierversuche) nous permettent toutefois de dire qu'une gastro-entérostomose faite sur l'antre pylorique, n'est pas sans utilité dans les cas de pylore perméable, et que, lorsqu'on observe certaines règles, elle réalise tout au moins partiellement l'exclusion physiologique du pylore et du duodenum".

Da also wohl das Resultat der Gastroenterostomie hauptsächlich von technischen Besonderheiten abhängig ist, so erlaube ich mir zu beschreiben, wie ich sie ausführe.

Wenn technisch nicht unmöglich, wird immer die Gastroenterostomia retrocolica posterior ausgeführt. Im Mesokolon wird eine Oeffnung gemacht, sowohl durch längliche als auch seitliche Einschnitte, bis eine genügend grosse Oeffnung geschaffen ist. Bei fetten Patienten, wo das Mesokolon dick und kurz ist, muss häufig etwas Fett fortgenommen und Blutgefässe ligiert werden, um eine genügend grosse Oeffnung zu erhalten, während das Mesokolon, nachdem



eine Magenfalte durch die Oeffnung gezogen worden ist, bei entsprechendem Abstand von der zu machenden Anastomose in der Runde mit einigen Knopfnähten an der Magenwand fixiert wird. Dies betrachte ich als einen wichtigen Punkt. Es ist doch beinahe stets Gewohnheit, nachdem die Anastomose fertig ist, den Riss in dem Omentum über die Oeffnung direkt an dem Darm zu fixieren. Man kann sich leicht denken, dass bei einer Schrumpfung der Mesokolonwunde eine Verengerung entsteht. Dass dies nicht ganz theoretisch ist, geht aus einer Mitteilung Hoffmann's aus der Klinik von Kümmell hervor, der einen Todesfall infolge Einschrumpfung des Mesokolons mitteilt. Auch Finsterer weist darauf hin.

Ist dieses geschehen, dann bestimme man genau den Platz, wo die Anastomose zu liegen kommen muss. Von welch grosser Wichtigkeit dies ist, deutete ich bereits an. Wir sorgen also dafür, im Antrum pylori so nahe wie möglich bei dem Pylorus, parallel der grossen Kurvatur, und so nahe wie möglich an der grossen Kurvatur zu sein. Die grossen Blutgefässe, die sich von hier über die Magenwand verteilen, werden nach Durchschneiden der Seromuskularis durch Umstechungen doppelt unterbunden, ehe man Submukosa und Schleimhaut öffnet. Leichter ist es natürlich, einen Einschnitt senkrecht auf der grossen Kurvatur zu machen, doch erscheint mir dies verwerflich. Auch Kocher warnt davor. An erster Stelle ist man gezwungen, bei einem nicht stark vergrösserten Magen sich zu weit vom Pylorus zu entfernen, um eine genügend grosse Oeffnung machen zu können. Und dann scheint es mir auch, dass mechanische Faktoren eine Rolle spielen müssen, wodurch die Entleerung durch eine vertikale Oeffnung weniger gut als durch eine horizontale ist. Bei aufrechter Stellung sinkt der Magen herunter; die vertikale Oeffnung würde eher eine Schlitzform annehmen als eine horizontale, die weiter offen stehen muss.

Nach dem Abklemmen einer Magen- und Darmfalte (ich nehme diese so dicht wie möglich bei der Plica duodeno-jejunalis in isoperistaltischer Lage) wird eine fortlaufende Serosanaht, ungefähr 7 cm lang, angelegt. Danach werden Magen- und Darmwand bis auf die Submukosa eingeschnitten, die Seromuskularis ein wenig von der Schleimhaut abpräpariert und die Wundränder nach Unterbindung der Magengefässe mit einer fortlaufenden Naht vereinigt. Erst dann werden Magen und Darm geöffnet und eine zirkuläre fortlaufende Schleimhautnaht angelegt. Es folgt die vordere seromuskuläre Naht und dann die vordere Serosanaht (Lembert). Alles geschieht mit Seide.

Ich lege also 3 Reihen von Nähten an und halte dies für notwendig. Nicht für eine Gefahr der Insuffizienz der Naht. Nein. Viele legen eine zweireihige Naht an, ja Bier sagt sogar, dass eine einreihige vollkommen genügt.

Aber ich sagte bereits, dass es nicht unser höchster Wunsch ist, eine wasserdichte Oeffnung zu machen. Wir haben vielmehr dafür zu sorgen, dass wir nicht nur einen augenblicklichen Erfolg zu verzeichnen haben, sondern dass dieser auch für die Zukunft so gut wie möglich gesichert ist. Mit der dreireihigen Naht erreichen wir eine genaue Vereinigung der zueinander gehörigen Gewebe: insbesondere kommen die Muskelränder gut gegeneinander zu liegen und werden durch eine präzise Schleimhautnaht gegen die Einwirkung des Magensaftes geschützt. Bei der durchgreifenden Seromuskularis-Mukosanaht sollen häufig Stückchen Schleimhaut sich zwischen die Muskelränder legen. Diese sterben ab und die Muskelschichten können erst langsam per granulationem sich miteinander vereinigen. Die Narbenschrumpfung muss hier stärker sein als da, wo diese Lagen direkt gegeneinander liegend sich per primam schliessen können. Auch soll die Möglichkeit für das Entstehen eines Ulcus pepticum bei der Sanatio per granulationem grösser sein.



Patry weist auf die Wichtigkeit einer genauen Schleimhautnaht hin. „Verschiedene Operateure“, so sagt er, legen grossen Wert auf eine genaue Vereinigung der Wundränder. Insbesondere haben Sonnenburg, Colzi, Margill, Chaput und Chlumski auf die Gefahren hingewiesen, welche die Folgen einer ungenauen Nahtvereinigung sind. Von Anfang an hat man die Wichtigkeit der Serosanaht eingesehen, jedoch erst später begriff man die Notwendigkeit der genauen Vereinigung der Magen- mit der Darmschleimhaut. Die oben genannten Autoren weisen darauf hin, dass, wenn diese Naht nicht genau ist, sich Verwachsungen bilden können, eine Narbenschrumpfung der Anastomose möglich ist, was sogar eine vollständige Schliessung der Oeffnung zur Folge haben kann. Diese äussersten Fälle sind nicht selten und sind verschiedene Male bei einer zweiten Laparotomie festgestellt worden.

Aus all' diesem geht hervor, von welch' grosser Wichtigkeit eine richtige Technik ist, um gute Resultate zu erzielen. Dies müssen wir bedenken, wenn wir die Resultate der Gastroenterostomie gegen die der Resektion aufwiegen.

Ich will noch darauf hinweisen, dass ich meinen Patienten nach der Operation ausdrücklich sage, dass sie noch nicht geheilt sind (Hayem wies u. A. darauf hin, dass die Schleimhaut des Magens bei Magengeschwüren fast immer entzündlich ist), sondern dass sie noch mindestens 3—6 Monate Diät halten müssen, bevor eine vollkommene Genesung eingetreten sei.

Wenn ich kurz meinen Standpunkt, den ich bei der Behandlung von Magengeschwüren einnehme, zusammenfasse, so ergibt sich:

1. bei einem Magengeschwür, ganz gleich, wo es liegt, kallös oder nicht, verengend oder nicht, ist die Gastroenterostomia retrocolica posterior mit kurzer Schlinge angelegt in dem Antrum pyloricum, ganz nahe und parallel der grossen Kurvatur, die Operation der Wahl.
2. Die Pylorusausschaltung bei offenem Pylorus soll eine Ausnahme bleiben.
3. Die Resektion soll eingeschränkt bleiben auf die Fälle, in denen
   a) ungeachtet der klinischen Untersuchung während der Operation Zweifel an der Diagnose auftreten und Krebs vermutet wird,
   b) bei einzelnen Fällen, wo bei einem kallösen Ulkus eine Perforation droht,
   c) oder sekundär, wenn nach einer Gastroenterostomie das Geschwür stark weiter blutet oder die Beschwerden fortdauern.

Zum Schlusse noch dies. Es wird uns Chirurgen oft der Vorwurf gemacht, dass wir auch viele Misserfolge haben. Dies ist nicht zu leugnen. Und nehmen wir selbst die ungünstigste Statistik mit nur 60 pCt. Heilungen, so müssen wir dennoch daran denken, dass diese Heilungen bei Patienten vorkommen, bei denen der Internist mit seiner Behandlung machtlos war oder bereits im Voraus wusste, dass er nicht helfen könnte. Und streben wir noch so sehr der Erzielung einer grossen Anzahl von Genesungen nach, wir wissen doch im voraus, dass eine gewisse Anzahl durch unser Eingreifen nicht geheilt wird. Doch darf uns dies nicht abschrecken, vielmehr müssen wir dankbar anerkennen, dass die chirurgische Behandlung von Geschwüren des Magens und Duodenums Triumphe feiert.

Literatur.

1) Patry, Traitement chirurgical des affections non-cancéreuses de l'estomac. Genève. 1911.
2) Exalto, Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. 1911. 23. Bd. 1. Heft.
3) Katzenstein, Deutsche med. Wochenschr. 1907. Nr. 3 u. 4.
4) Mayo, Annales of Surgery. Aug. 1914.
5) v. Haberer, Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Wien, September 1913.
6) Hartmann and Lecene, Annals of Surgery. Aug. 1914.
7) Küttner, Deutsche Ges. f. Chir. 1914.
8) Zaaijer, Ned. T. v. Geneeskunde. 1916.
9) Paterson, Lancet 1912. Dec. 21.
10) Payr, Deutsche Ges. f. Chir. 1910.
11) Anschütz, Deutsche Ges. f. Chir. 1912.
12) Kocher, Deutsche Ges. f. Chir. 1912.
13) Küttner, Deutsche Ges. f. Chir. 1913.
14) Kümmell, Deutsche Ges. f. Chir. 1912.
15) Federmann, Deutsche Ges. f. Chir. 1914.
16) Hoffmann, v. Bruns' Beitr. Bd. 75.
17) Zahradnicky, Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 21.
18) Schaly, Ned. T. v. Geneeskunde. 1915. I. Nr. 15.
19) Schoemaker, Ned. Vereenig. v. Heelkunde. Oct. 1915.
20) Riedel, Deutsche Ges. f. Chir. 1912.
21) Kümmell, Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 52.
22) Clairmont, Deutsche Ges. f. Chir. 1914.
23) v. Haberer, Deutsche Ges. f. Chir. 1914.
24) Schoemaker, Ned. T. v. Geneesk. 1910. No. 7.
25) v. Eiselsberg, Deutsche Ges. f. Chir. 1894 u. 1912.
26) Henle, Deutsche Ges. f. Chir. 1911.
27) Enderlen, Deutsche Ges. f. Chir. 1911.
28) van Lier, Ned. T. v. Geneeskunde. 1915. II. No. 19.



29) Monprofit, Congrès fr. Chir. 1910.
30) Cannon and Blake, Annals of Surgery. 1905.
31) Kelling, Arch. f. klin. Chir. 1900. Bd. 62.
32) Jaboulay, Lyon médical. 1908. Nr. 60.
33) Hartmann, Archives des maladies de l'appareil digestiv et de la nutrition. Juillet 1914. Nr. 7.
34) Hesse, Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 41.
35) Brun, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 132.
36) Laméris, Ned. T. v. Geneeskunde. 1915. II. No. 19.
37) Finsterer, v. Bruns' Beitr. Bd. 81.
38) Bier, Chirurg. Operationslehre. Bd. II.

V.

Aus der II. chirurgischen Abteilung der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien.

Ueber die Mobilisierung des Duodenums von links her.

Von

Prof. Dr. P. Clairmont.

(Mit 13 Textfiguren).

Schon die Ausführungen meiner ersten Mitteilung[1]) liessen erkennen, dass es die Schwierigkeiten bei sekundären Eingriffen am Magen nach hinterer Gastroenterostomie waren, die mir Gelegenheit gaben, mich mit dieser Frage zu beschäftigen. Dass es anderen Chirurgen nicht besser ergangen ist, war mir aus der Literatur bekannt. Ist doch das Auftreten des Circulus vitiosus nach der hinteren Gastroenterostomie, wenn auch selten, so doch ganz besonders deshalb gefürchtet, weil eine der wichtigsten Forderungen zur Abhilfe, die Verhinderung des Einfliessens der Galle in den Magen nicht oder nur sehr schwierig erfüllt werden kann. Der schon durch die Braun'sche Enteroanastomose bei der Gastroenterostomia antecolica anterior gegebene Gedanke einer seitlichen Verbindung zwischen zu- und abführendem Schenkel kann wegen der Kürze und Unzugänglichkeit der zuführenden Schlinge bei der Gastroenterostomia retrocolica posterior nicht zur Durchführung kommen. Eine zweite Gastroenterostomie kann wohl die Galle aus dem Magen ableiten, eine Jejunostomie den Flüssigkeitsverlust zu ersetzen trachten. Günstige Erfolge werden aber bei diesem gefährlichen Folgezustand einer hinteren Gastroenterostomie, wenn Spülung und Lagerung im Stiche lassen, durch sekundäre Eingriffe in der Regel nicht erzielt.

Die Komplikation eines Zirkulus nach Gastroenterostomia retrocolica posterior war für mich nicht die erste Veranlassung zur

1) P. Clairmont, Die Mobilisierung des Duodenums von links her. Zentralbl. f. Chir. 1918. S. 234.



Mobilisierung des Duodenums von links her; vielmehr kam ich bei Eingriffen wegen Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie in die Lage, die Kürze der zuführenden Schlinge als ein die neuerliche Operation sehr erschwerendes und die Prognose trübendes Moment zu empfinden. Dass ich auch da nicht allein stand, war mir aus der Veröffentlichung v. Haberer's[1]) bekannt, der gelegentlich der Mitteilung von 3 Resektionen wegen Ulcus pepticum jejuni in der Operationsgeschichte des ersten Falles ausdrücklich erwähnt, dass die End zu Seit-Einpflanzung der direkten Fortsetzung des Duodenums in das Jejunum dadurch wesentlich erschwert war, dass für die Naht nur wenig Material zur Verfügung stand. In dieser Tatsache ist auch der Grund zu suchen, dass der Genannte in seinen 3 Fällen nach der Resektion der Gastroenterostomie die Kontinuität zwischen Duodenum und oberstem Jejunum durch eine End zu Seit-Einpflanzung wieder herstellte und dadurch der ganze Eingriff mit der Roux'schen Gastroenterostomie abgeschlossen wurde. In allen 3 Fällen ist ausdrücklich gesagt, dass die direkte Fortsetzung des Duodenums verwendet wurde, also offenbar das kurze Stück zwischen Plica duodeno-jejunalis und Durchtrennung vor der Gastroenterostomie.

Bei den Fällen von Ulcus pepticum jejuni kommen zur Kürze der zuführenden Schlinge noch weitere Veränderungen dazu, die den sekundären Eingriff erschweren. Das Ulkus geht mit schweren Entzündungserscheinungen in der Umgebung einher. In dem Mesenterium der kurzen obersten Jejunumschlinge liegen meist grosse entzündliche Lymphdrüsen, welche die Grenzen der Darmschenkel und namentlich des zuführenden verwischen und diesen Darmabschnitt noch unzugänglicher machen. Die Verdickung des Mesenteriums lässt es nicht zu, bei der Resektion knapp vor der Gastroenterostomie an die zuführende Schlinge heranzukommen und der Forderung, Material zu sparen, gerecht zu werden. Das hintere Peritonealblatt, das die Pars ascendens duodeni deckt und nach links ziehend gleichzeitig das Mesokolon darstellt, verliert durch die chronische Entzündung in der Umgebung des Ulcus pepticum jejuni den Charakter des zarten Bauchfelles und wird ein grauweisses verdicktes Blatt.

Nachdem ich gelegentlich der Operation einer Fistula jejunocolica nach Ulcus pepticum jejuni zum erstenmal, allerdings

1) H. v. Haberer, Zur Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni postoperativum. Dieses Archiv. Bd. 101. H. 3. S. 669.



zögernd und unsicher, die zuführende Schlinge der resezierten hinteren Gastroenterostomie mit Durchtrennung der Plica duodeno-jejunalis und duodeno-mesocolica etwas beweglich gemacht und mehr Raum zur Anlegung einer Anastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel der früheren Gastroenterostomie erreicht hatte, beschäftigte ich mich mit diesem Teileingriff, der in der Beweglichmachung des aufsteigenden Zwölffingerdarmabschnittes gipfeln musste, an der Leiche. Ich möchte noch hinzufügen, dass es in der ersten, erwähnten Beobachtung am Lebenden wohl gelang, die geplante seitliche Anastomose durchzuführen, aber nicht unmühsam in der Tiefe des Bauches, an einem kurzen, zugänglich gewordenen Stück der Pars ascendens duodeni.

Wenn die Bedingungen an der Leiche auch einfacher sind als die am Lebenden, welche die besondere Indikation ergeben, so zeigte sich doch bei den zahlreichen, an den verschiedensten Leichen ausgeführten Versuchen, dass es sehr einfach gelingt, das aufsteigende Stück des Duodenums so weit zu mobilisieren, dass es an einem freien Gekröse haftend von links nach rechts von der Wirbelsäule abgehoben und in sagittaler Ebene gehalten werden kann. Dadurch wird dieser Duodenalabschnitt so beweglich, dass er, obwohl ursprünglich an der hinteren Bauchwand fixiert, ohne wesentlichen Zug vor die Bauchdecken gehalten werden kann und weit mehr als genug Raum zur Anlegung einer seitlichen Anastomose gibt. Die gewonnene Schlinge hat eine Länge, die an der Leiche zwischen 8 und 15 cm schwankt.

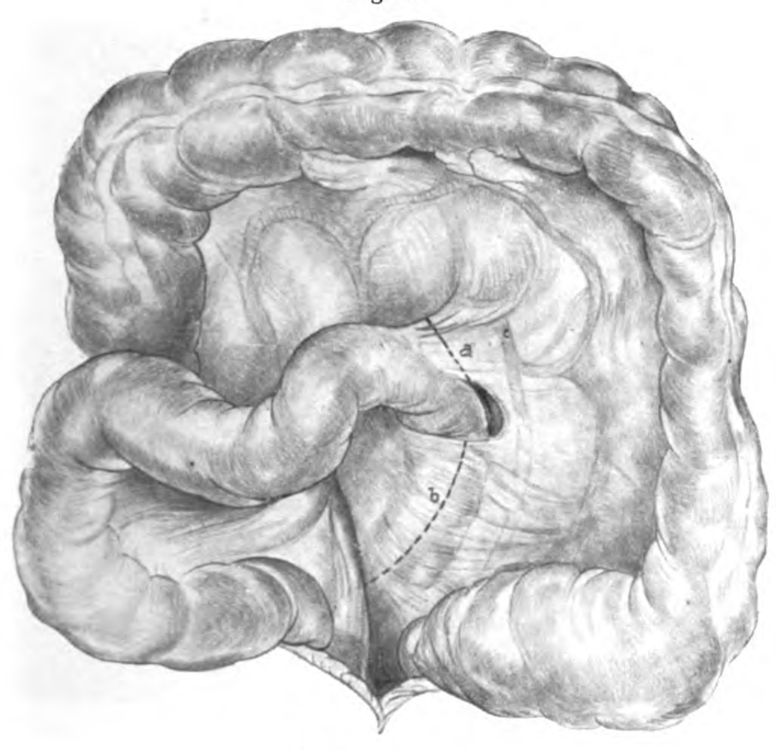
In meiner ersten Mitteilung habe ich das Vorgehen zur Mobilisierung des Duodenums von links her folgendermassen beschrieben:

„Das Colon transversum wird nach oben gehalten, die proximalen Jejunumschlingen nach rechts. Die Plica duodeno-jejunalis und duodeno-mesocolica ist damit gespannt. Die obere Plika kann mit der Schere durchtrennt werden. Die weitere Inzision des Peritoneums läuft vor dem aufsteigenden Duodenalabschnitt senkrecht nach unten. Das zarte Peritonealblatt wird leicht nach aussen abgeschoben und der Duodenalabschnitt durch stumpfe Lösung (mit Stieltupfern) des retroperitonealen Bindegewebes von der Unterlage abgehoben. Das Duodenum kann mit dem zugehörigen Mesenterium, in dem Pankreasgewebe liegt, nach rechts emporgehoben werden. Vor der Wirbelsäule liegen Aorta und Vena cava frei zutage."

Dieses Vorgehen an der Leiche stellen die ersten 4 Figuren dar.

Der Normalschnitt spaltet das parietale Peritoneum vor dem aufsteigenden Duodenum, indem er von der Plica duodeno-mesocolica nach abwärts gezogen wird. Die Plica duodeno-jejunalis wird knapp an ihrem Ansatze am Dünndarm durchtrennt (Fig. 1). Trotzdem wird auch bei vollständiger Mobilisierung der Pars ascendens duodeni die Flexura duodeno-jejunalis nicht ganz beweglich, sondern bleibt immer noch ein fixer Punkt. Nach abwärts und rechts zu lässt sich das Duodenum bis unter die Radix

Fig. 1.



Schnittführung.

a Durchtrennung der Plica duodeno-jejunalis. *b* Durchtrennung der Plica duodeno-mesocolica und weiter nach abwärts des die Pars ascendens duodeni deckenden Peritoneums. *c* Arteria mesenterica inferior, die durch das Peritonealblatt durchschimmert.

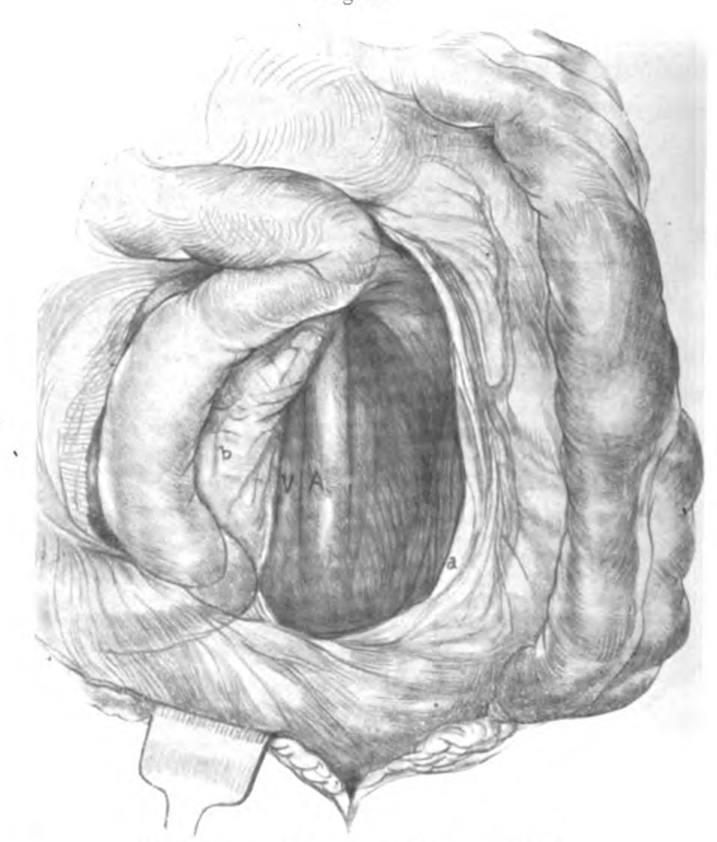
mesenterii leicht so weit verfolgen und mobilisieren, dass die hintere Fläche der Pars horizontalis inferior, ja sogar die Flexura duodeni inferior von rückwärts zur Ansicht gebracht werden kann (Fig. 2).

Unter normalen anatomischen Verhältnissen schimmert durch das zu spaltende parietale Peritonealblatt, das, wie schon oben erwähnt, nach links zu das Mesocolon descendens darstellt, die Arteria mesenterica inferior durch. Sie kommt ungefähr in der



Höhe der Plica duodeno-jejunalis aus der Aorta und zieht bis zwei Querfinger lateral von dem linken Rande der Pars ascendens duodeni unter Abgabe der bekannten Aeste nach abwärts, im unteren Verlauf, soweit derselbe zu übersehen ist, nach innen streichend. Wenn schon die Lage der Art. mes. inf. eine Verletzung unwahrscheinlich macht, so lässt die Möglichkeit, den Ver-

Fig. 2.



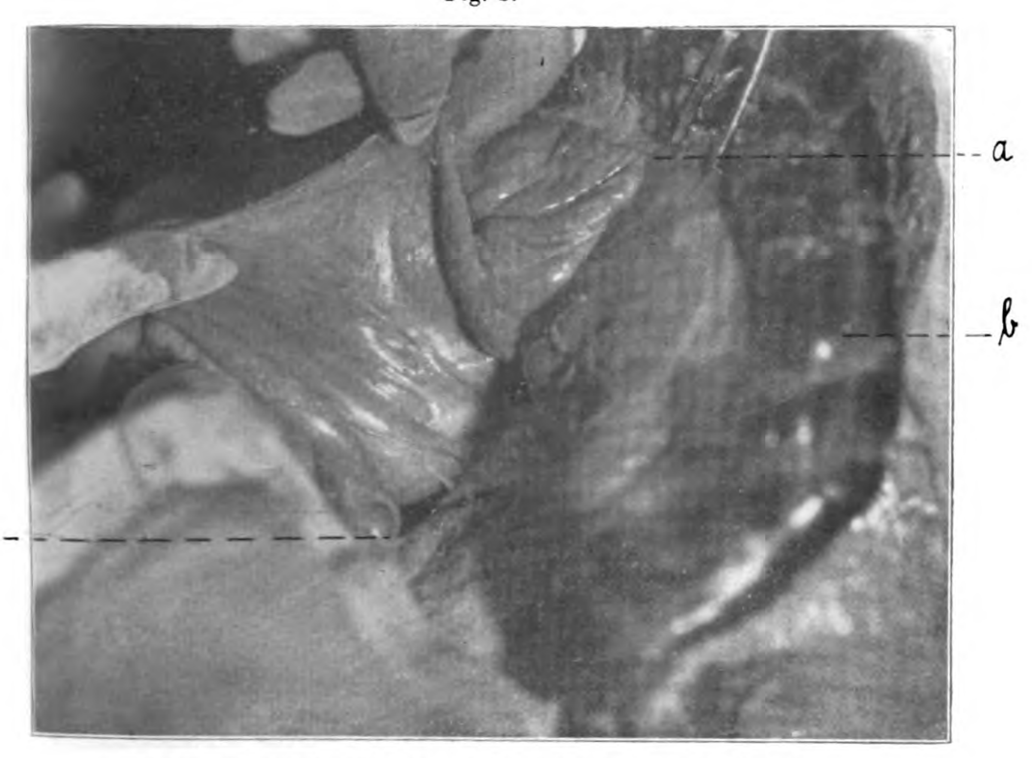
Mobilisierte Pars ascendens duodeni.
a Wundrand des inzidierten und abgeschobenen hinteren Peritoneums. *b* Mobilisiertes und dadurch frei beweglich gewordenes Mesenterium der Pars ascendens duodeni, in dem das Pankreas liegt. *A* Aorta abdominalis. *V* Vena cava inferior (teilweise).

lauf dieses Gefässes durch das Peritonealblatt zu erkennen, eine Läsion vollends ausschliessen. Gelegentlich kommt es bei der Abzweigung der Art. colica sinistra zu einer Schleifenbildung, so dass das absteigende Gefäss sich der Pars ascendens duodeni nähert. Bei einer Leiche lag die Art. mesenterica inf. vor dem Duodenum, indem sie über die ganze vordere Fläche des aufsteigenden Schenkels nach unten zog. Auch bei einem solchen Befund ist der

Schnitt durch das Peritoneum parietale rechts von dem Gefäss zu ziehen.

Die Pars ascendens duodeni lässt sich mit dem zugehörigen Mesenterium unschwierig von der Unterlage abschieben. Die Angaben in den Hand- und Lehrbüchern der Anatomie, dass dieser Darmabschnitt nach hinten festgeheftet ist, kann wohl nur so zu verstehen sein, dass dichtes Bindegewebe die Verbindung gegen die Unterlage herstellt.

Fig. 3.



Mobilisierung der Pars ascendens duodeni an der Leiche.
Zwei Hände halten den aufsteigenden Duodenalschenkel hoch. *a* Flexura duodeno-jejunalis. *b* Colon descendens. *c* Radix mesenterii.

Joessel-Waldeyer sagt: „Die Pars ascendens ist durch Bindegewebe fest an die hinter ihr gelegene Aorta und Vena cava inferior, an den Lumbalteil des Zwerchfelles und so an die Wirbelsäule geheftet, ferner innig mit dem Pankreaskopf verwachsen".

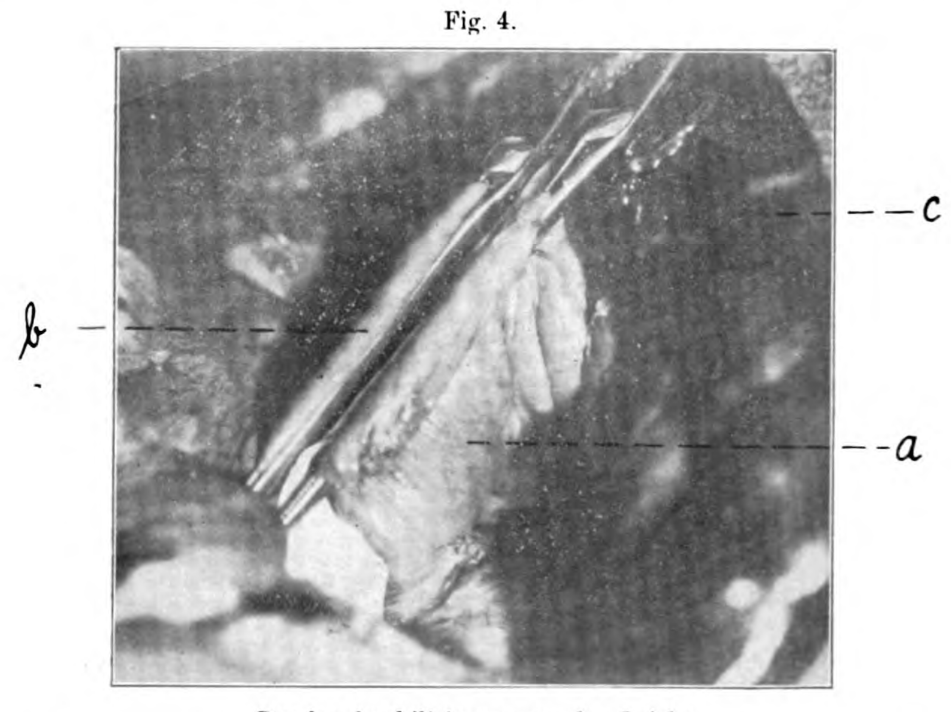
In Langer-Toldt findet sich folgende Bemerkung: „Ebenso wie das Duodenum selbst, ist auch sein Gekröse, in welchem der Kopf des Pankreas liegt, an der hinteren Bauchwand festgeheftet".

Tatsächlich bietet diese Beziehung zur Unterlage nicht das geringste Hindernis für die stumpfe unblutige Ablösung, die so weit gelingt, dass eine Drehung um mehr als 90 Grad von der hinteren

Bauchwand über links nach rechts gemacht werden kann, wobei die Drehachse von oben links, entsprechend der Flexura duodeno-jejunalis nach unten rechts verläuft und der untere Pol dieser die Medianlinie kreuzenden Drehachse sogar der Flexura duodeni inferior entsprechen kann. Fig. 3 zeigt, wie das Duodenum hinter der Radix mesenterii verschwindet.

Die Pars ascendens duodeni, die auf diese Weise mobilisiert wurde, legt sich als sagittal stehende Darmschlinge unmittelbar neben das oberste Jejunum, wobei der Scheitelpunkt dieser Schleife

Fig. 4.



Duodenalmobilisierung an der Leiche.
Die Darmklemmen sind zur Duodeno-Jejunostomie angelegt. *a* Pars ascendens duodeni. *b* oberste Jejunumschlinge. *c* Colon descendens.

der Flexura duodeno-jejunalis entspricht. Die seitliche Anastomose ergibt sich damit von selbst (Fig. 4). Das Bestehen einer Gastroenterostomia retrocol. post. vorausgesetzt, entspricht sie durchaus der Braun'schen Enteroanastomose bei der Gastroenterostomia antecol. ant. Das nach einem Versuch an der Leiche aufgenommene Lichtbild in Figur 4 zeigt die Anlegung der Darmklemmen zur Vereinigung von Duodenum und Jejunum.

Durch das Abheben der Pars ascendens duodeni von der Unterlage liegen Aorta abdominalis und Vena cava inferior vor der Wirbelsäule frei. Vergrösserte Lymphdrüsen, wie sie namentlich

bei tuberkulösen Leichen häufig gefunden werden, können beide Gefässe vollkommen decken und unzugänglich machen. Liegt ein solcher pathologischer Prozess aber nicht vor, so können beide Gefässe leicht präpariert werden. Die Höhe entspricht dem III. Lendenwirbel, also der Gegend unmittelbar oberhalb der Teilung der Aorta bzw. der Vereinigung der Venae iliacae zur Vena cava inferior.

Mit voller Ausnützung der Erfahrungen an der Leiche konnte ich im Oktober 1917 den folgenden Fall von Ulcus pepticum jejuni operieren. Die Bedeutung der Mobilisierung des Duodenums lag hier nicht in der Verwendung zu einer Enteroanastomose, sondern in der Durchführbarkeit einer neuen Gastroenterostomia retrocolica posterior. Die Kürze des zuführenden Schenkels hatte gelegentlich des letzten Eingriffes einem anderen Chirurgen wesentliche Schwierigkeiten bereitet.

Otto M., 26jähr. Leutnant, 10. 10. bis 5. 12. 1917.

November 1908 Appendektomie. — September 1910 Gastroenterostomia retrocolica posterior wegen Ulcus duodeni. — Oktober 1910 Radikaloperation einer postoperativen Ventralhernie. — Februar 1917 Exzision der verengten ersten Gastroenterostomie, die ein Ulcus pepticum trägt. Naht des Magens, Naht des Jejunums, neue Gastroenterostomia antecolica ant. mit Enteroanastomose. — Oktober 1917 Magen-Dünndarm-Resektion wegen Ulcus pepticnm jejuni im abführenden Schenkel der Gastroenterostomia antecol. ant. Mobilisierung des Duodenums von links her. Unter Pylorusausschaltung neue Gastroenterostomia retrocolica End zu Seit, nach teilweiser Okklusionsnaht am Magen. — Heilung.

Die Vorgeschichte ist kurz folgende: der Patient soll seit seinem 10. Lebensjahre magenleidend sein. Im November 1908 wurde er wegen Blinddarmentzündung operiert. Am 30. 10. 1910 nach mehrwöchiger Beobachtung im Rudolfinerhaus Gastroenterostomia retrocolica posterior (Dr. Moszkowicz). An der hinteren Wand des Pylorus eine Ulkusnarbe, im Anfangsteile des Duodenums ein Ulkus von tumorähnlichem Charakter, mit dem Pankreas verwachsen. Am 18. 10. 1910 Radikaloperation der Hernia ventralis post oper. (Gersuny) Heilung. August 1915 kriegsverletzt: Kniegelenksstcckschuss rechts. 4. 8. Entfernung des Projektils. Danach war Patient wieder im Felde, hatte öfters Magenbeschwerden, die Anfang Februar 1917 so heftig wurden, dass er neuerdings im Rudolfinerhaus aufgenommen wurde. Seine Klagen sind vor allem: Druck in der Magengegend, häufiges Erbrechen grösserer Reste, oft schon tags vorher genossener Speisen. Der magere, blasse Patient zeigt deutliche Retentionserscheinungen, Dilatation; bei Magenausheberung entleert sich bis zu $1\frac{1}{2}$ Liter Inhalt, dem nicht selten auch etwas Blut beigemengt ist. Am 22. 2. 1917 mediane Laparotomie (Prof. v. Frisch): Stelle der alten Gastroenterostomia retrocolica posterior strahlig in sich zusammengezogen, von harten schwieligen Rändern umgeben, Anastomose stenosiert, für den Finger nicht durchgängig. Bei dem Versuch die kallösen Ränder der Gastroenterostomie stumpf frei zu legen, kommt gleich Darminhalt aus einer Spalte des schwieligen Gewebes. Es wird nun der Magen scharf vom Jejunum getrennt, die Ränder



angefrischt und zunächst der Magen in sich vernäht und übernäht. Eine richtige keilförmige Exzision bis ins Gesunde ist technisch nicht durchführbar, da die schrumpfende Entzündung das vorüberlaufende Querkolon fest an die Anastomose fixiert hat. Nach Anfrischung des Jejunumschlitzes ist der Dünndarm fast vollkommen quer durchtrennt. Es zeigt sich, dass die Anastomose sehr nahe der Plica duodeno-jejunalis gemacht wurde, so dass auch hier eine Kontinuitätsresektion und frische End zu End-Naht nicht möglich ist. Es wird mühsam die Naht des Defektes durchgeführt und übernäht. Neue grosse Gastroenterostomia antecol. ant. mit Anastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel. Pylorus nicht auffallend eng, weder an ihm, noch am Pankreaskopf oder oberem Duodenum ein Ulkus tastbar. An die Stelle, wo die Magenübernähung und die Naht des obersten Jejunums aneinander liegen, wird ein Gummidrain eingeführt. Sonst exakte Bauchdeckennaht. Glatter Verlauf, Drain am 7. Tage entfernt. Heilung per pr.

Seit 28. 3. 1917 wieder öfters Schmerzen. Derbes Infiltrat in der Narbe. Im April steigernde Schmerzen. Morphin, Anästhesin, Papaverin. Nach Bettruhe und Milchdiät Besserung. Juli, August zunehmende Beschwerden, oft rasende Schmerzattacken. Oktober 1917 links neben der Medianlinie in der Mitte zwischen Proc. xyph. und Nabel eine fünfkronengrosse Resistenz, die schmerzhaft ist. Die Klagen des Patienten beziehen sich auf Schmerzen, die unabhängig von der Nahrungsaufnahme an zwei Stellen auftreten: an der Stelle des früher beschriebenen Infiltrates und entsprechend dem duodenalen Druckpunkt. Zwei Stuhluntersuchungen auf Blut negativ. Probefrühstück: Gesamtazidität: 4,5 pM., freie HCl 4 pM., Röntgenbefund (Z. R. L. Prof. Holzknecht): langer im Oberbauch mehr nach rechts hinüberziehender Magen mit einer Anastomose in der Medianlinie, durch die eine eben bemerkbare Entleerung erfolgt. Im rechten Schenkel der Anastomosenschlinge sedimentiert eine kleine Kontrastmenge aus. Im Bereich dieser besteht eine umschriebene schmerzempfindliche Stelle. Die Motilität des Magens ist vergrössert, nach 6 Stunden findet sich noch ein Drittel Rest im Magen.

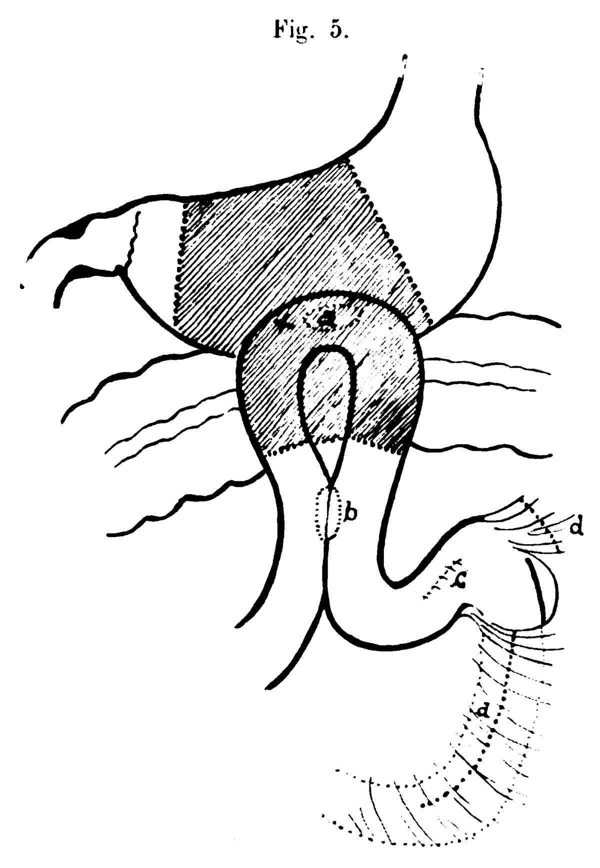
Zwei Röntgenbestrahlungen (Dr. Robinsohn) zur Bekämpfung der Hyperazidität bringen keine subjektive Besserung. Nach Lapisspülung (1 : 1000)

Operation am 26. 10. 1917 (Prof. Clairmont). Nach Morphin Schnitt unter dem linken Rippenbogen in allgemeiner Narkose. Peritonealhöhle nur zum Teil frei. Innige Verwachsungen gegen die Medianlinie zu und zwar, wie sich bald herausstellt, vor allem durch Verlötung von Magen und einer Dünndarmschlinge nach vorne zu. Bei dem Versuche, mit dem Finger (Gummiohne Zwirnhandschuh) eine Orientierung zu gewinnen, wie breit und fest diese Verwachsung ist, kommt es sofort zu einem gurgelnden Geräusch und zu einem breiten Einriss des Dünndarms. Damit wird die Situation klar. Es handelt sich um ein Ulcus pepticum an der letzthin angelegten Gastroenterostomia antecol. ant., das in die vordere Bauchwand penetriert, und dort schon bei dem leichten Versuch der Ablösung eingerissen ist. Es wird nun rasch, vor allem aus Gründen der Infektionsvermeidung, die Ablösung vollendet. Es zeigt sich, dass das Ulkus nicht gerade der Gastroenterostomie entspricht, sondern in der vorderen Wand des abführenden Jejunumschenkels ca. 1 cm unter dem medialen Winkel der Gastroenterostomie gelegen ist. Die weitere Ablösung gestattet eine volle Orientierung. Die Gastroenterostomia antecol. ant. ist mit einer nicht sehr langen Schlinge angelegt, die ungefähr 8 cm. entfernt von der Gastroenterostomie die Enteroanastomose trägt. Die erste zuführende Jejunumschlinge zeigt Narben nach dem Verschluss der abgelösten ersten Gastroenterostomie. Entsprechend der hinteren Magenwand, Mesokolonansatz, vielleicht auch Pankreas sind noch vereinzelte Verhärtungen palpatorisch zu erkennen.



Es wird sodann folgende Operation ausgeführt (Fig. 5): Nach vollständiger Durchtrennung der zur Gastroenterostomia antecol. ant. ziehenden Dünndarmschlinge werden diese Schenkel nach Unterbindung der dazwischen liegenden Mesenteriallinie blind verschlossen und übernäht. Die Anastomose bleibt durchgängig. Der zuführende Jejunumschenkel wird durch Mobilisierung des Duodenums von links her um 7 cm verlängert. Obwohl die Verhältnisse durch Narbenbildung erschwert sind, lässt sich die Mobilisation gut durchführen. Typische Schnittführung durch das

Fig. 5.



Situationsschema.

a Gastroenterostomia antecolica anterior. *b* Enteroanastomose nach Braun zwischen zu- und abführender Schlinge. *c* Naht der abgelösten Gastroenterostomia retrocolica posterior. + Ulcus pepticum jejuni, in die vordere Bauchwand penetrierend. *d* Schnittführung zur Mobilisierung der Pars ascendens duodeni, der schraffierte Teil wird reseziert.

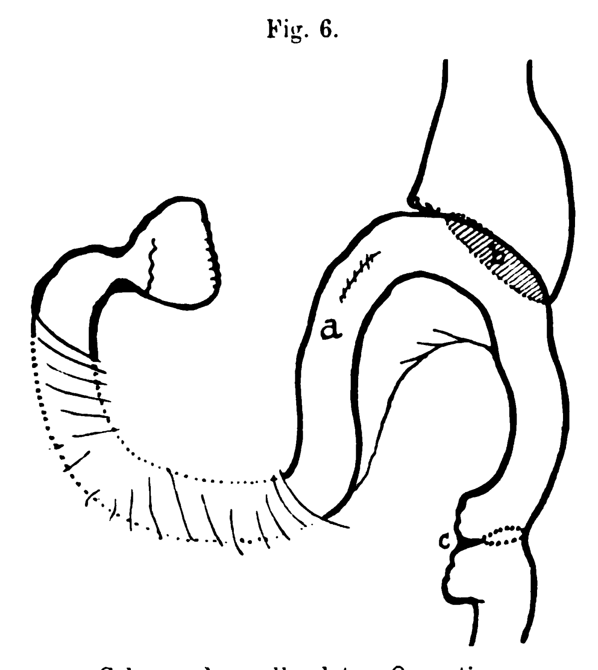
hintere Peritoneum, stumpfes Abschieben des Duodenalmesenteriums Geringe Blutung aus kleinsten Gefässchen, die auf Kompression mit heissem feuchtem Tupfer rasch steht. Auch die Flexura duodeno-jejunalis wird möglichst beweglich gemacht. Unter Pylorusausschaltung wird gut ein Drittel des Magens — der Abschnitt des Magens, der beide Gastroenterostomien getragen hat — reseziert und das danach resultierende Magenlumen von der kleinen Kurvatur her zuerst durch Okklusionsnaht teilweise verschlossen, dann mit der obersten Jejunumschlinge



als Gastroenterostomia retrocolica End zu Seit anastomosiert (Fig. 6). Die Schleimhaut von Magen und Dünndarm wird reichlich mit Natr. bicarb. bestreut. Diese Gastroenterostomie liegt knapp aboral von den in der ersten Dünndarmschlinge sichtbaren Uebernähungsnarben, sie zieht durch die vorausgegangene Duodenalmobilisation locker und ohne Spannung an den schon hinter dem linken Rippenbogen liegenden Magenstumpf heran. Durch die Anlegung dieser neuen Gastroenterostomie legt sich die Enteroanastomose so, dass sie nicht sagittal, sondern frontal steht (Fig. 7). Entsprechend dem blinden Verschluss der Bürzel wird die Uebererernährung der Mesenterialabbindungen so gemacht, dass keine Wundfläche resultiert. Dann Verschluss der Bauchdecken.

Nach glattem Verlauf, Heilung p. pr. am 5. 12. 1917 entlassen.

Fig. 6.

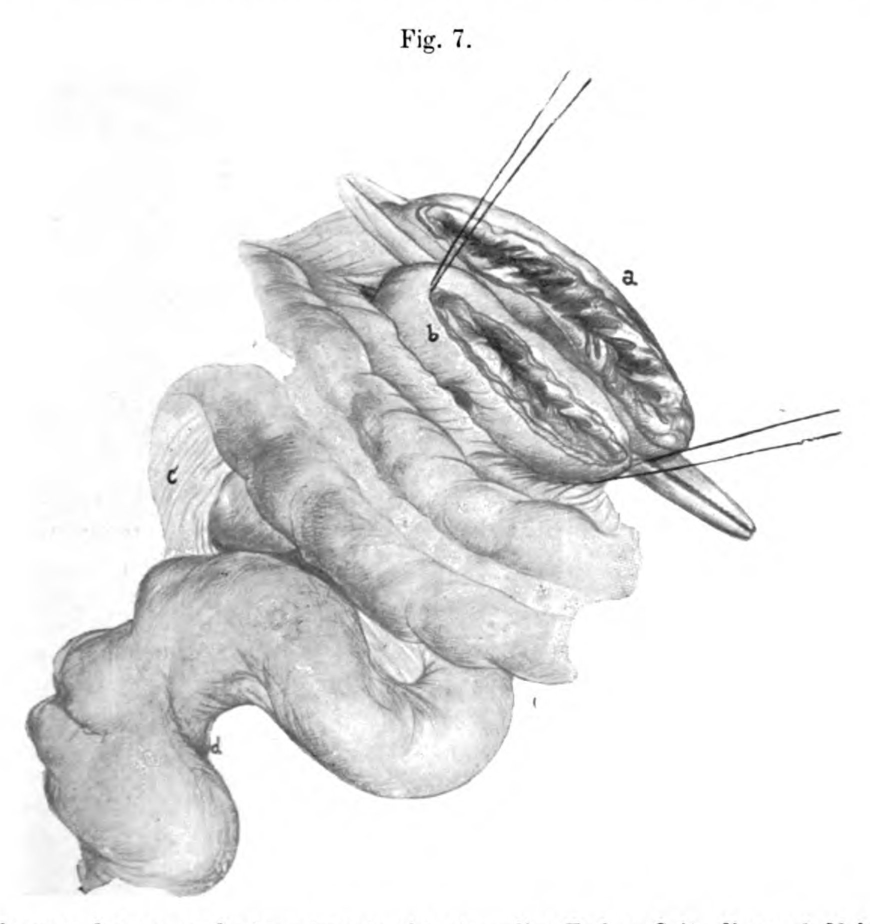


Schema der vollendeten Operation.
(Der besseren Uebersicht wegen ist das Colon transversum nicht gezeichnet.)
a mobilisierte Pars ascendens duodeni. *b* neue Gastroenterostomia retrocolica End-zu-Seit neben Okklusionsnaht am Magen. *c* Resektionsbürzel entspr. der Enteroanastomose, die jetzt nicht mehr sagittal, sondern frontal steht.

Es hat sich diesem Falle um ein rezidivierendes Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomia antec. ant. gehandelt, die gelegentlich der Operation eines ersten Ulcus pepticum an einer Gastroenterostomia retrocol. post. angelegt worden war. Dieses jetzt behandelte Geschwür war ein in die vordere Bauchwand penetrierendes, wodurch die Temperatursteigerungen das tastbare, druckempfindliche Infiltrat und die ungewöhnlich heftigen Schmerzen des Patienten erklärt wurden. Magen und Dünndarm wurden entsprechend der Gastroenterostomia antecol. ant. und dem Ulcus pepticum im abführenden Schenkel reseziert. Nachdem die vordere Gastro-

enterostomie mit verhältnismässig kurzer Darmschlinge durch eine Braun'sche Enteroanastomose verbunden ausgeführt worden war, entstand nach der Resektion die Frage, wie die Verbindung zwischen Magen und Dünndarm wieder hergestellt werden sollte. Bei einer neuerlichen Gastroenterostomia antecol. ant. wäre die Anastomose

Fig. 7.



Anlegung der neuen Gastroenterostomia retrocolica End-zu-Seit, die nach Mobilisierung der Pars ascendens duodeni (im Bilde von Colon und Mesocolon transversum gedeckt) an der obersten Jejunumschlinge möglich geworden ist,
a Magenlumen. *b* Inzision der obersten Dünndarmschlinge. *c* Radix mesenterii. Uebergang der mobilisierten Pars ascendens duodeni in die Pars horizontalis inferior. *d* Alte Enteroanastemose (nach Gastroenterostomia antecolica anterior) mit resezierten blind vernähten Stümpfen.

mit einer weiter kaudal gelegenen Schlinge erfolgt, was mit Rücksicht auf das zweimalige Auftreten eines Ulcus pepticum jejuni nicht ratsam war. Die Operation wäre ausserdem verlängert und dadurch kompliziert worden, dass eine neue Enterostomose zwischen zu- und abführendem Schenkel mit der schon bestehenden Braunschen Verbindung ins Gedränge gekommen wäre. Für eine Gastro-

enterostomia retrocol. post. war die erste Jejunumschlinge oral von der ersten Enteroanastomose zu kurz, da der Magen durch die Resektion wesentlich verkleinert und sein für die Gastroenterostomie bestimmter Durchschnitt schon hinter den linken Rippenbogen gerückt war. Die Mobilisierung der Pars ascendens duodeni liess diese Schlinge so weit verlängern, dass sie ohne Spannung, aboral von der mit einer leichten Verengerung einhergehenden Verschlussnaht entsprechend der ersten Gastroenterostomie und oral von der stehengebliebenen Braun'schen Enteroanastomose wieder zu einer Gastroenterostomia retrocol. post. verwendet werden konnte. Dieses Ergebnis war deshalb ganz besonders bemerkenswert, weil die Schwierigkeiten, die dem Operateur des ersten Ulcus pepticum jejuni infolge der Kürze der zuführenden Schlinge begreiflicherweise entstanden waren, bei dem nächsten Eingriff durch die Mobilisierung des Duodenums behoben werden konnten. Für die Erreichung eines Dauerresultates war es neben der Reduktion der Salzsäure sezernierenden Magenschleimhaut durch die Resektion nicht gleichgiltig, dass für die wieder angelegte Gastroenterostomie eine möglichst hohe Jejunumschlinge, der ausserdem eine gewisse Gewöhnung an den sauren Magensaft zuzusprechen war, dank der Auslösung der Pars ascendens duod. verwendet werden konnte.

Jakob R., 47 jähr. Reisender. 31. 1. bis 9. 3. 1918[1]). Januar 1909 schwierige Appendektomie im akuten Anfall. — August 1914 Gastroenterostomia retrocolica posterior wegen Pylorusstenose. — Dezember 1917 röntgenologischer Nachweis einer Fistula gastrocolica. — 1. 2. 1918 Magen-Dünndarm-Dickdarm-Resektion wegen Fistula jejuno-colica nach Ulcus pepticum jejuni knapp neben der Gastroenterostomie. Laterale Duodeno-Jejunostomie nach Mobilisierung des Duodenums von links her, laterale Kolo-Kolostomie, Gastroenterostomia retrocolica End zu Seit. — Heilung.

Der Patient, desen Zuweisung an meine Station ich der Güte meines Lehrers Hofrat v. Eiselsberg verdanke, hat folgende Vorgeschichte: am 3. 1. 1909 dringliche Operation (Doz. Ranzi) wegen akuter eitriger Appendizitis. Wundheilung per secundam. Versuch der Sekundärnaht (Hofrat v. Eiselsberg). Heilung. 6. 8. bis 18. 8. 1914 zweiter Aufenthalt in der I. chirurgischen Klinik. Bauchwandbruch nach Appendektomie. Alle Erscheinungen einer schweren Pylorusstenose nach Ulkus. Deshalb Gastroenterostomia retrocol. post. (Ass. Dr. v. Walzel). Dezember 1917 neuerliche Beobachtung an der Klinik und an der 3. med. Abteilung (Prof. Schlesinger), die zu dem Resultate führt, dass eine pathologische Kommunikation zwischen Magen und Dickdarm besteht.

1) Die Krankengeschichte dieses Falles findet sich auch in der Mitteilung „Ausgedehnte Resektionen wegen Magen-Kolonfistel".

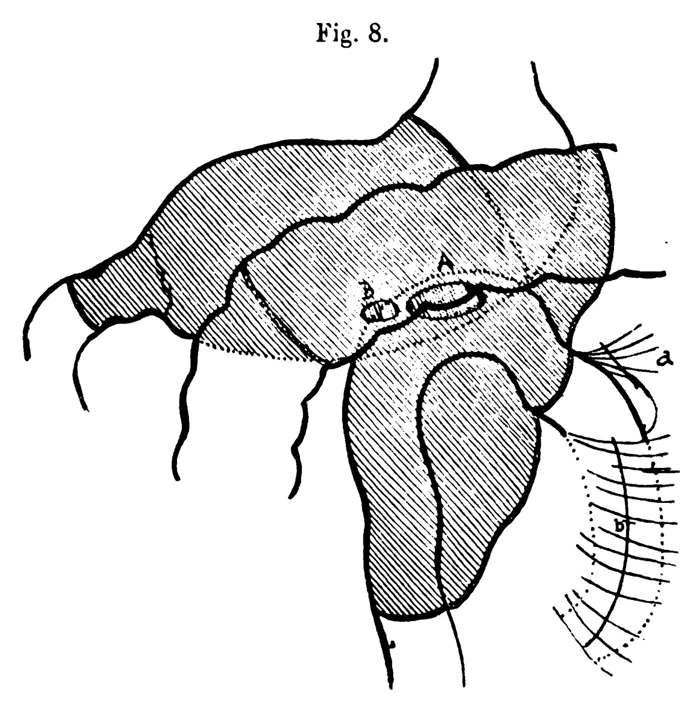
Röntgenologisch ist eine deutliche Füllung des Magens vom Querkolon aus nachweisbar. Die Ursache dieser Fistula gastrocolica ist zweifellos ein perforiertes Ulcus pepticum jejuni.

Operation am 1. 2. 1918 (Prof. Clairmont). In Lokalanästhesie begonnen, nachdem am Abend vorher und Morgens der Magen, in dem reichliche Stuhlmassen sind, gespült worden ist. Später bei den schmerzhaften Akten der Operation allgemeine Narkose, vorzugsweise mit B.M., wobei besonders erwähnt werden muss, dass die Schmerzhaftigkeit der Organe eine ausserordentlich grosse ist. So empfindet der Pat. bei der Enteroanastomose deutlich den Stich der Nadel in die Serosa des Darmes als schmerzhaft. Gesamtverbrauch 150 g B.M. Dauer der Operation 6 Stunden. Wegen Gefahr des Koterbrechens und Aspirierens während der Narkose wird der Kopf des Pat. tief gelagert.

Schnitt 2—3 Querfinger unter dem linken Rippenbogen parallel zu diesem, nach rechts ca. 2 cm den rechten Musculus rectus kerbend. Nach Durchtrennung der Weichteile kommt man wohl in dem äussersten linken Winkel in freie Peritonealhöhle. Nach rechts bestehen aber feste Verwachsungen, und zwar vor allem dadurch, dass die Netzplatte flächenförmig mit der vorderen Bauchwand verwachsen ist und gegen den Bauchwandbruch in der rechts liegenden Narbe zieht. Aeusserst mühsam wird zunächst versucht, von dem linken Schnitt aus mehr Einblick zu gewinnen; da aber ein richtiges Vorwärtskommen nicht möglich ist, wird ein neuer Bauchdeckenschnitt von jenem Punkt nach rechts unten angesetzt, wo der erste Schnitt die Medianlinie kreuzt. Dieser Schnitt durchtrennt nach Sicherungsnähten in schräger Richtung nach abwärts verlaufend den grössten Teil des Musc. rect. dext. Wenn auch dadurch freie Bauchhöhle nach rechts herüber nicht erreicht wird, so gelingt es nunmehr doch, allerdings nur unter sehr zahlreichen Unterbindungen, das Netz abzulösen oder zu durchtrennen, so dass schliesslich Magen und Colon transversum vorliegen und vorgezogen werden können. Durch die Verwachsungen ist auch jetzt noch eine gewisse Unbeweglichkeit des Colon transversum bedingt, vor allem des rechtsseitigen Schenkels. Es stellt sich leicht die Gegend der hinteren Gastroenterostomie ein, die durch Injektion und Oedem als Sitz eines Geschwürs- und Entzündungsprozesses ohne weitteres zu erkennen ist. Das Colon transversum ist ganz an die Gastroenterostomie herangezogen. Die Palpation lässt neben Schwielenbildung in der Umgebung der Gastroenterostomie eine tumorähnliche Verdickung an der Jejunumschlinge und eine sehr leicht für den Daumen durchgängige Fistula jejuno-colica erkennen. Diese Fistel liegt im abführenden Schenkel knapp neben der durchgängigen Gastroenterostomie und führt von der der vorderen Bauchwand zugekehrten Konvexität der Jejunumschlinge mit der Richtung nach vorne oben in das Colon transversum. Lage und Richtung dieser Fistel machen es verständlich, dass bei dem Patienten wohl Stuhl in den Magen kam, der Mageninhalt aber nicht in das Kolon, sondern sofort in den abführenden Jejunumschenkel abfloss. Die Gegend des Pylorus ist durch die narbige Verengerung auf Kleinfingerdicke stenosiert. Eine Durchgängigkeit lässt sich bei der Palpation nicht mehr nachweisen. Die Nahtlinie der ersten Laparotomie ist mit der vorderen Wand des Magens fest narbig verwachsen und bedingt an dieser Stelle, das ist gerade etwas pyloruswärts von der angelegten Gastroenterostomie und Fistula jejuno-colica, eine ausgesprochen sanduhrförmige Verengerung. Die Resektion wird sofort an der grossen Kurvatur des Magens begonnen, dort bis über die Pylorusstenose nach rechts verfolgt, so dass das Duodenum erreicht wird, dessen Auslösung sehr leicht gelingt. Dann folgen Unterbindungen an der kleinen Kurvatur. Die Unterbindungen im grossen und kleinen Netz werden so bis oral von der Gastro-

enterostomia retrocol. post. fortgesetzt. Dann wird das Mesokolon des zuführenden Kolonschenkels unterbunden und das Darmrohr unter Ligaturen zum blinden Verschluss ausgelöst. Unterbindungen des Mesenteriums der abführenden Jejunumschlinge handbreit unter der Fistula gastro-colica (Fig. 8). Durch die Schrumpfung und Verdickung (siehe später) des Jejunalgekröses an der Gastroenterostomie sind diese Unterbindungen besonders mühsam und muss auf die Gefässversorgung des Dünndarms Rücksicht genommen werden. Schon vor Beginn der Ligaturen wurde die Pars ascendens duod. in der typischen Weise mobilisiert, allerdings konnte diese Mobilisation zunächst keine ausreichende sein, da der Dünndarm nicht eventriert und nach rechts gehalten, sondern im Bauche gelegen war.

Fig. 8.



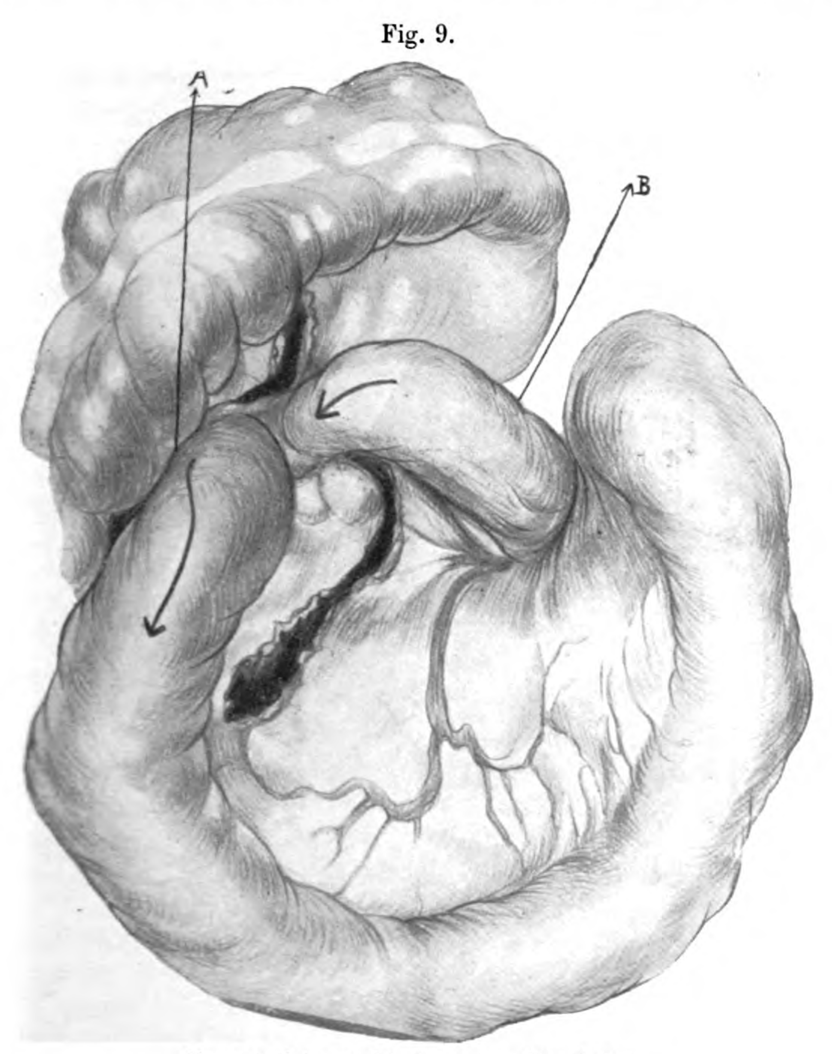
Schema der Magen-Dünndarm-Dickdarmresektion. (Der schraffierte Teil wird reseziert).

A Gastroenterostomia retrocolica posterior. *B* Fistula jejuno-colica. *a* Durchtrennung der Plica duodeno-jejunalis. *b* Durchtrennung des Peritoneum parietale vor der Pars ascendens duodeni.

Immerhin ist damit mehr Beweglichkeit gewonnen, so dass eine leichtere Orientierung über den zur Gastroenterostomie ziehenden Dünndarmschenkel gewonnen werden kann (Fig. 9). Im Gekröse, gerade an der Gastroenterostomie liegen mehrere bis nussgrosse Lymphdrüsen, welche den schon anfangs festgestellten Tumor an der Gastroenterostomie bilden und das Durchkommen durch das Gekröse ausserordentlich erschweren. Nachdem der abführende Schenkel mit den Unterbindungen erreicht ist, wird das Mesokolon des abführenden Schenkels ligiert, ergänzende Unterbindungen am Magen gemacht, so dass dieser vom Duodenum bis 3 Querfinger kardial von der Gastroenterostomie, die oberste Dünndarmschlinge und die Mitte des Colon transversum aus jeder Ernährung losgelöst und beweglich gemacht sind. Sämtliche Durchtrennungen werden mit Quetschklemme und Paquelin, der blinde Verschluss

durch Steppnaht und zwei Etagenübernähungen ausgeführt, und zwar am: 1. Duodenum, 2. zuführenden Colon transversum, 3. abführenden Jejunumschenkel, 4. zuführenden Jejunumschenkel, nachdem früher die obere Hälfte des Dünndarms eventriert und die Mobilisierung des Duodenums von links her vervollständigt worden ist, 5. des abführenden Colon transversum. Die ganzen damit entfallenden Darmabschnitte werden mit dem noch in der Kontinuität bleibenden Magen über dem linken

Fig. 9.

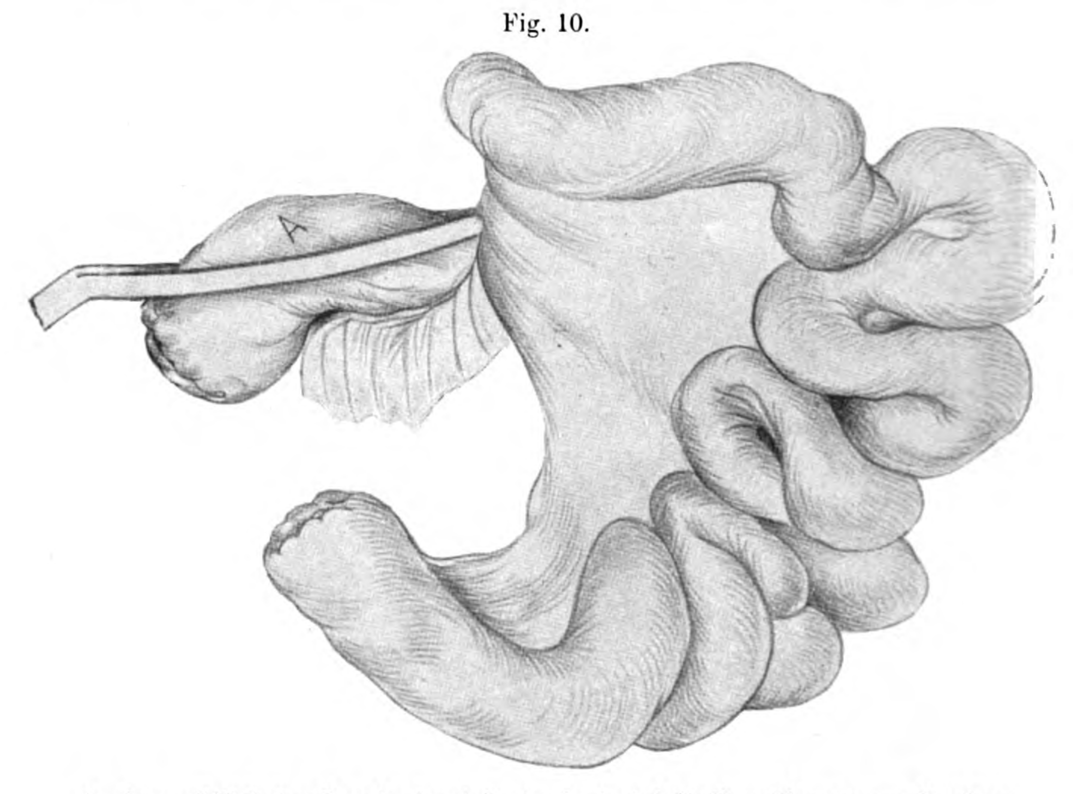


Mesenterialunterbindung zur Resektion.
A Fistula jejuno-colica. *B* teilweise mobilisiertes Duodenum.

Rippenbogen nach links geschlagen. Danach wird sofort mit den Anastomosen begonnen, und zwar als erste eine laterale Duodeno-Jejunostomie zwischen Pars ascendens duodeni und oberster Jejunumschlinge 25 cm unter dem blinden Verschluss angelegt. Durch die Mobilisierung des Duodenums (die Abtragung und blinde Vernähung fällt gerade mit der Plica duodeno-jejunalis zusammen, entspricht also genau dem Uebergang von Duodenum in den Dünndarm) lässt sich diese Anastomose ohne wesentliche Schwierigkeiten in einem

Ausmasse von 4 cm ausführen (Fig. 10). Dann folgt die laterale Kolo-Kolostomie, wobei die Spannung, die zuerst den zuführenden Kolonschenkel betrifft, durch Durchtrennung einiger Verwachsungen des zuführenden Schenkels nach rechts behoben werden kann. Die Anastomose folgt dem Verlaufe einer Tänie und ist sicher in einem Ausmasse von 7 cm durchführbar. Jetzt wird der Magen abgetragen. Der aashafte Gestank ist nach der Eröffnung desselben ganz besonders deutlich. Der Magen wird zum Teil durch Okklusionsnaht geschlossen, der andere Teil End zu Seit mit der blind verschlossenen obersten Jejunum-

Fig. 10.



An der mobilisierten Pars horizontalis duodeni wird die Darmklemme zur Duodeno-Jejunostomie angelegt (*A*). Der obere Dünndarm, soweit nötig, eventriert.

schlinge anastomosiert, durchaus in drei Etagen. Das obere Ende der Dünndarmschlinge wird zur Deckung der Okklusionsnaht verwendet. Der freie Rand des Dünndarmmesenteriums, der früher in sich selbst vernäht worden ist, wird nach hinten genäht und damit eine Lückenbildung zwischen Mesenterialrand, Kolo-Kolostomie und hinterer Bauchwand verhindert. Schon vorher wurden die Mesokolonreste auf die Kolo-Kolostomie genäht, zum Teil auch zur Deckung des blinden Duodenalstumpfes verwendet. Dann Bauchdeckennaht. Sofort subkutane Kochsalzinfusion. Vorzüglicher Verlauf. Heilung per primam. Am 9. 3. entlassen.

Dieser Fall bietet das typische Beispiel einer ausgedehnten Resektion wegen Magen-Kolonfistel, wie ich sie in 3 Fällen auszuführen Gelegenheit hatte und beschrieben habe. Die Vorteile der Mobilisierung des Duodenums von links her sind leicht aus der auch an dieser Stelle ausführlich mitgeteilten Operations-



geschichte zu erkennen. Der an und für sich kurze zuführende Schenkel wird durch den entzündlichen Prozess in der Umgebung der Gastroenterostomie noch unzugänglicher und kürzer. Die Mobilisierung wird nicht nur dazu verwendet, um die Verbindung zwischen den Dünndarmschenkeln wieder herzustellen, sondern schon zu Beginn der Operation zur leichteren Orientierung benutzt. In dem beschriebenen Falle wurde nicht gleich die Pars ascendens duodeni so beweglich gemacht, als es überhaupt möglich war und im weiteren Verlauf des Eingriffes auch geschah. Dies hatte aber nur darin seinen Grund, dass nicht zu früh weitere Dünndarmschlingen eventriert werden sollten, um eine stärkere Abkühlung und die schmerzhafte Reposition (Narkose!) für den Patienten zu vermeiden. Die Mobilisierung wurde somit in zwei Zeiten zerlegt. Zuerst betraf sie nur den gleich unter der Plica duodeno-mesocolica liegenden Abschnitt, während der weiter oral gelegene bis zur Ueberbrückung durch die Radix mesenterii noch von den im Bauchraum liegenden Jejunumschlingen gedeckt war. Für die Ausführung der recht mühsamen Mesenterialunterbindung des Jejunums genügte diese teilweise Freilegung. Zur Herstellung einer lateralen Duodeno-Jejunostomie wurde soweit als nötig eventriert und die Mobilisierung ohne Schwierigkeiten und ohne Blutung, ähnlich wie sie in dem ersten Falle beschrieben ist, vollendet. Die Anastomose konnte leicht und sicher, analog einer Braun'schen Enteroanastomose, angelegt werden.

Wenn in diesen beiden Fällen der ursprüngliche Zweck der Leichenversuche erfüllt wurde, die Operation des peptischen Jejunalgeschwürs nach Gastroenterostomie mit seinen verschiedenen Komplikationen zu erleichtern und technisch zu sichern, so bot sich mir bald eine weitere Gelegenheit, die Mobilisierung des Duodenums von links her zu verwerten. Rasch nacheinander kam ich in die Lage, 2 Fälle von Circulus vitiosus nach Gastroenterostomia retrocolica posterior durch eine Duodeno-Jejunostomie von den gefährlichen Folgen des erschöpfenden Galleerbrechens zu retten.

Franz Br., 58 jährig, Wächter, 4. 1. bis 25. 2. 1918.

Januar 1916 quere Magenresektion wegen Ulkus der kleinen Kurvatur. — Rezidiv. — 19. 1. 1918 wegen penetrierenden Ulkus der hinteren Magenwand hochliegende Gastroenterostomia retrocolica post. kardial vom Geschwür und Gastroplikatio (künstliche Sanduhrenge in der Höhe des Geschwürs). — Circulus vitiosus. — 25. 1. 1918 Duodeno-Jejunostomie. — Heilung.

Patient wurde am 8. 1. 1916 an der I. chirurgischen Klinik operiert. Seit 8 Jahren hatten fast regelmässig nach den grösseren Mahlzeiten Schmerzen im



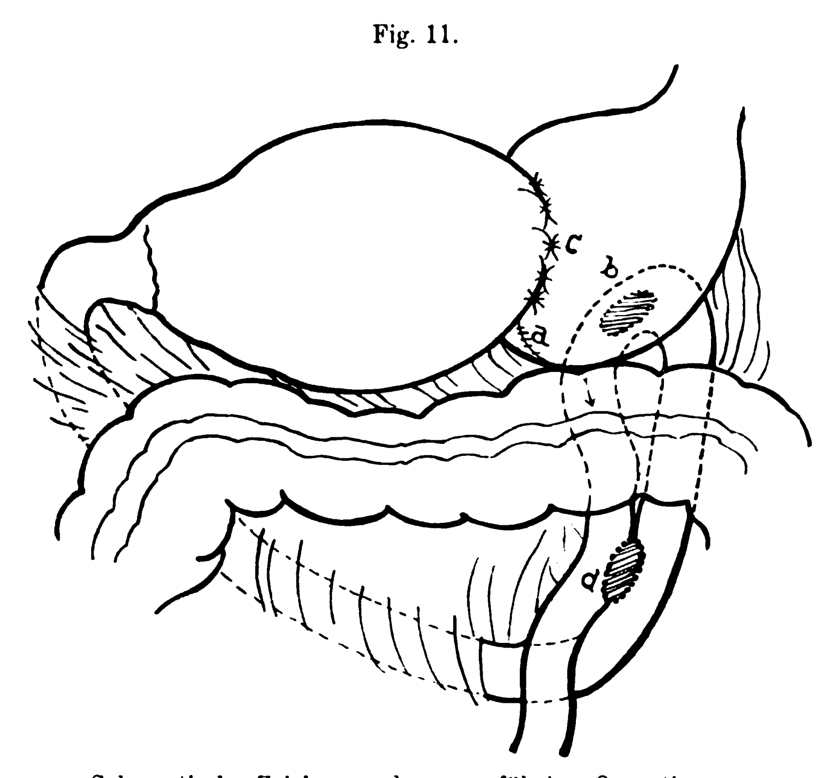
Magen, bald darauf Erbrechen und saures Aufstossen bestanden. Wegen zunehmender Beschwerden Aufnahme. Uebereinstimmend mit dem Röntgenbefunde ergab die Laparotomie (Prof. Ranzi) ein zweihellerstückgrosses Ulkus an der kleinen Kurvatur mit Sanduhrenge am Uebergang des kardialen in das mittlere Drittel. Exstirpation mit querer Resektion, Okklusionsnaht an der grossen Kurvatur des pylorischen Teils und zirkuläre Naht. Nach der Operation durch 25 Wochen Wohlbefinden. Dann neuerliche Beschwerden, namentlich ein brennender Schmerz in der Magengegend, ungefähr handbreit links von der Medianlinie, knapp unter dem linken Rippenbogen. Die Beobachtung, vor allem der Röntgenbefund ergeben sichere Anhaltspunkte für das neuerliche Bestehen eines Geschwürs des Magenkörpers.

Operation am 19. 1. 1918 (Prof. Clairmont). Nach Morphin in Lokalanästhesie begonnen, in allgemeiner Narkose fortgesetzt. Schnitt parallel dem linken Rippenbogen. Nirgends ist eine freie Bauchhöhle zu erreichen; es bestehen durchaus sogar ganz straffe Verwachsungen zwischen Magen, Peritoneum parietale und namentlich im oberen Anteil gegen das Zwerchfell zu. Um halbwegs eine Orientierung über den Magen zu gewinnen. sind überall scharfe Ablösungen nötig, wobei weder nach rechts noch nach links zu, weder nach oben noch nach hinten zunächst lockere Adhäsionen zu erreichen sind. Namentlich macht die flächenhafte Verwachsung des Zwerchfells mit dem Magenkörper ausserordentliche Schwierigkeiten. Endlich ist der Magen wenigstens so weit freigelegt, dass er abgetastet werden kann. In der hinteren Wand ist ein tiefes, offenbar penetrierendes Geschwür zu tasten, in welches eine Fingerkuppe eingelegt werden kann und das anscheinend gerade in der hinteren Nahtlinie entsprechend der zirkulären Resektion liegt, da gegenüber dem Ulkus die Narbe der vorderen Nahtlinie zu erkennen ist. Ein Versuch, neuerlich quer zu resezieren, muss nach weiteren Ablösungen aufgegeben werden, da es ganz aussichtslos erscheint, kardial von dem Ulkus herumzukommen bzw. einen zur Naht geeigneten Magenabschnitt zu erreichen. Es wird deshalb folgende Operationsmethode gewählt: Zuerst wird durch ein Fenster des Mesocolon transvers. oberhalb des Geschwürs eine Gastroenterostomia retrocolica posterior angelegt. Diese Operation verläuft recht mühsam, da sie sich ganz links im Bauche hoch oben am Magen abspielt, der Magen aber nicht hervorgeholt werden kann. Immerhin gewinnt die Naht durch exakte Uebernähung mit dem Mesokolon anscheinend volle Sicherheit. Dann wird entsprechend der sichtbaren sanduhrförmigen Einziehung des Magens, die sowohl der ersten zirkulären Naht, wie einer Einziehung durch das Ulkus entspricht, eine breite Einfaltung des Magens durch vordere Einstülpungsnähte gemacht (Fig. 11). Der Magen wird dadurch so weit in der Gegend des Geschwürs verengt, dass ein Finger kaum mehr von dem pylorischen in den kardialen Teil vordringt. Die Gastroenterostomieschenkel, wobei der zuführende möglichst kurz gewählt ist, stehen allerdings durch die hochangelegte Gastroenterostomie unter Spannung. Besonders unangenehm hat sich bei der ganzen Operation eine sehr reichliche Blutung geltend gemacht, die ziemlich profus aus den vielfachen Adhäsionen erfolgt. Abschluss der Operation durch Verschluss der Bauchdecken.

Nach Erbrechen kleiner Mengen galliger Flüssigkeit am ersten Tage nach der Operation entwickelt sich rasch das typische Bild des Circulus vitiosus: Patient erbricht zeitweise plötzlich ohne vorhergehendes Würgen grosse Mengen reiner Galle, in der Zwischenzeit kommt häufig Galle in den Mund, so dass Patient viel spucken muss. Puls an Frequenz zunehmend. Bauch weich. Temperatur afebril. Zunehmender Kräfteverfall. Wiederholte Magenspülungen bringen keine Besserung. Deshalb

Relaparotomie am 25. 1. 1918 (Prof. Clairmont). Zunächst Entfernung der Klammern des ersten Bauchschnittes (Heilung p. pr.). Dann in Lokalanästhesie, die für den ganzen Eingriff ausreicht, querer Schnitt über die linke Bauchseite etwas unterhalb des Nabels. Durchtrennung des linken Rektus nach Sicherungsnähten, des Obliquus externus in seiner Faserrichtung. Bei der Einsicht durch diesen Bauchschnitt liegt im oberen Rande desselben das Colon transversum mit Stuhlmassen mässig gefüllt vor, im übrigen Gesichtsfeld liegen kollabierte Dünndarmschlingen, von denen ohne wesentliche Mühe die oberste als zuführende Schlinge erkannt wird. Der Dünndarm wird vorsichtig in seiner oberen Hälfte nach rechts herübergeholt. Jetzt sieht man in der Tiefe

Fig. 11.



Schematische Zeichnung der ausgeführten Operationen.
a Narbe nach querer Magenresektion. *b* Gastroenterostomia retrocolica posterior. *c* künstliche Sanduhrenge entspr. dem Geschwür durch Faltung. *d* Duodenojejunostomie, in einem zweiten Akt ausgeführt.

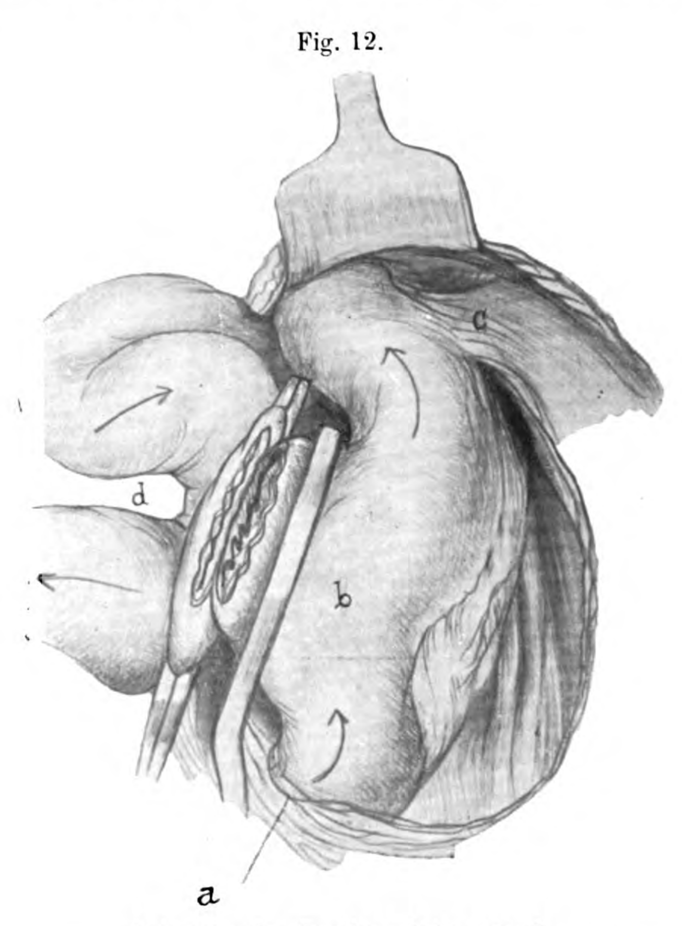
der linken Bauchhöhle vor der Wirbelsäule gelegen das stark aufgeblähte sackartige Duodenum. Das Peritoneum wird vor diesem gespalten, jedoch weiter medial, als dies bei den Leichenversuchen sonst gemacht worden ist. Nun lässt sich durch Abschieben des retroperitonealen Gewebes das Duodenum mühelos so weit mobilisieren, dass es 10 cm breit frei liegt, nach vorn rechts abgehoben, an diesem dilatierten Duodenalteil eine Doyen'sche Klemme in der Ausdehnung von 4—5 cm angelegt und in das Niveau des Bauchdeckenschnittes vorgeholt werden kann. Es wird nun eine zweite Doyen'sche Klemme an dem obersten Jejunum, d. h.

abführenden Schenkel der Gastroenterostomie angelegt und eine laterale Duodeno-Jejunostomie in 3 Etagen angelegt (Fig. 12). Bauchdeckennaht.

Nach der Operation kein Erbrechen mehr. Vorzüglicher Verlauf. Heilung p. pr. 5 Wochen p. op. mit 6 kg Gewichtszunahme geheilt entlassen.

In diesem an und für sich seltenen und interessanten Fall, der ein Ulkusrezidiv nach querer Resektion darbot, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll, fand sich bei der Operation

Fig. 12.



Anlegung der Duodeno-Jejunostomie.
a Radix mesenterii. *b* mobilisierte Pars ascendens duodeni. *c* Plica duodeno-jejunalis, darüber die zuführende Schlinge zur Gastroenterostomia retrocolica posterior, im Mesocolon verschwindend. *d* die von der Gastroenterostomie absteigende Jejunumschlinge.

zwei Jahre nach dem ersten Eingriff ein tiefgreifendes penetrierendes Ulkus der hinteren Magenwand, das anscheinend gerade in der Resektionslinie lag und wohl im Zusammenhang mit der zirkulären Naht zu einer Sanduhrenge geführt hatte, die auch schon bei der ersten Operation festgestellt war. Zunächst wurde wieder die quere Resektion geplant. Verschiedene Momente machten diesen

Eingriff aber unmöglich, vor allem die ausgedehnte straffe flächenhafte Verwachsung, die eine freie Magenfläche kardial vom Geschwür namentlich vorn nicht gewinnen liess. In Anlehnung an die erst kurz vor dieser Operation erschienene Mitteilung von Roth[1]) wurde die dort beschriebene Methode gewählt: Ausschaltung des Ulkus durch breite Einstülpung entsprechend der Sanduhrenge und Anlegung einer Gastroenterostomia retrocolica posterior vor dieser künstlichen Verengerung. Da das Geschwür ziemlich weit kardialwärts sass, kam die Gastroenterostomie recht hoch oben am Magen zu liegen. Die kurze zuführende Schlinge musste einen steilen Verlauf nach oben nehmen. Obwohl isoperistaltisch angelegt kam es zur vollen Entwicklung eines Zirkulus. Einige Tage wurde zugewartet, der Magen wiederholt entleert und gespült, verschiedene Lagerungen wurden versucht. Als ein Erfolg ausblieb, entschloss ich mich zur Relaparotomie, mit der bestimmten Absicht, durch eine Duodeno-Jejunostomie richtige Abflussverhältnisse für die Galle und den Mageninhalt zu schaffen.

Dementsprechend wurde der Schnitt gewählt. Um nicht mit der ersten, glatt geheilten Laparotomiewunde in Berührung zu kommen, in der Annahme eines tiefstehenden dilatierten Magens und in richtiger Projektion der Pars ascendens duodeni auf die vordere Bauchwand, lag der Schnitt ausschliesslich quer auf der linken Bauchseite knapp unter dem Nabel. Der gesuchte Duodenalabschnitt stellte sich rasch nach Eventration des oberen Dünndarmes nach rechts und des Colon transversum nach oben ein. Die Mobilisierung des geblähten Duodenums, auf die ich später noch im Zusammenhang mit dem zweiten Fall eingehen werde, gelang gut. Die Duodeno-Jejunostomie brachte vollen Erfolg: die Zirkuluserscheinungen waren wie abgeschnitten, der Patient konnte schon am Tage nach diesem Eingriff Nahrung zu sich nehmen und erholte sich rasch, wie die Gewichtszunahme beweist.

In dem zweiten Falle war es eine technisch fehlerhaft angelegte Gastroenterostomia retrocolica posterior, die mir zu dem sekundären Eingreifen Anlass gab.

Katharina V., 64 jähr. Schuhmachersfrau, 17. 1. bis 19. 3. 1918. 25. 1. 1918 Gastroenterostomia retrocolica posterior wegen Pylorusstenose. — Galliges Erbrechen. — 4. 2. 1918 Unterbindung der Vena saphena magna sin. wegen Thrombose. — Ausgesprochener Circulus vitiosus. — 8. 2. 1918 Duodeno-Jejunostomie. — Heilung.

1) Roth, Eine einfache Operation des schweren Sanduhrulkus und des Sanduhrmagens. Dieses Archiv. Bd. 109. H. 2. S. 249.



Die Vorgeschichte ist die eines durch Jahre bestandenen Ulcus duodeni, das allmählich zu Stenose führte. Erst nach Versagen innerer Behandlung Aufnahme in die chirurgische Abteilung. Schwächliche, abgemagerte Frau mit Varizes beider unteren Extremitäten. Herztöne leise, zweiter Aortenton unrein und akzentuiert. Sonst innerer Befund der Brustorgane ohne Besonderheit. Oberhalb und rechts vom Nabel neben Druckempfindlichkeit ein kleiner kugeliger Tumor tastbar. Sichtbare Magenperistaltik. Röntgenbefund (Dr. v. Schmarda): Keine Aussparung, extraventrikuläre Resistenz, mangelhafte peristolische Funktion, Peristaltik sehr tief und frequent, kleiner 4 Stundenrest. Hyperazidität, kein Blut im Stuhl. 25. 1. 1918 Operation (Dr. Hadjipetros), in Lokalanästhesie begonnen, später oberflächliche allgemeine Narkose. Medianer Schnitt bis unterhalb des Nabels. Am Pylorus eine zehnhellerstückgrosse grauweisse Narbe mit Einziehung und Verwachsung der Umgebung. Nach der Palpation handelt es sich um ein Ulkus knapp unterhalb des Pylorus. Keine vergrösserten Lymphdrüsen. Mit Rücksicht auf das Alter und den Schwächezustand der Patientin wird von einer Resektion abgesehen und eine Gastroenterostomia retrocolica posterior mit kurzer Schlinge angelegt. Nach vollendeter Naht zeigt sich, dass die an der obersten Dünndarmschlinge angelegte Klemme so gedreht wurde, dass der zuführende Schenkel an der grossen, der abführende an der kleinen Kurvatur liegt, und die Anastomose dadurch anisoperistaltisch und entgegen den günstigen Abflussbedingungen gelagert ist. In den ersten 3 Tagen p. op. galliges Erbrechen, gussweise bei gutem peritonealem Verlauf. Magenspülungen und Lagerung scheinen von Erfolg zu sein. Heilung per primam. Am 4. 2. in der linken Kniekehle eine schmerzhafte verdickte Vene tastbar, deshalb sofort Unterbindung der Vena saph. magna sin. unterhalb des Poupart'schen Bandes. Am 6. 2. neuerliches Erbrechen galliger Flüssigkeit, das sich in den nächsten 2 Tagen wiederholt. Patientin ist sehr geschwächt und erschöpft. Deshalb

Relaparotomie am 8. 2. (Prof. Clairmont). In Lokalanästhesie Schnitt schräg über die linke Bauchseite von links oben nach rechts unten, so dass das mediale Ende des Schnittes 3 Querfinger unter dem Nabel in der Mittellinie endet. Die Schnittführung wird mit Rücksicht auf die erste Laparotomie gewählt. Sicherungsnähte des Musculus rectus. Nach Eröffnung des Peritoneums zeigt sich, dass der Schnitt zu tief liegt und daher die Orientierung sowie der weitere Verlauf etwas erschwert sind. Die Pars ascendens duodeni liegt vor der Wirbelsäule stark gedehnt und gefüllt. Der Fehler der Gastroenterostomie ist leicht zu erkennen. Die Drehung und anisoperistaltische Lagerung führen zur Stauung in der zuführenden Schlinge. Nach entsprechender Eventration ist das Duodenum von links her ohne wesentliche Schwierigkeiten zu mobilisieren. Auch hier muss der Schnitt durch das infolge der Dehnung der Schlinge aufgebrachte Peritonealblatt an der Innenseite und nicht vor oder lateral von dem Duodenum erfolgen. Dann lässt sich dieser Darmschnitt recht gut beweglich machen, so dass er in das Niveau der Bauchdecken vorgezogen und eine breite Anastomose mit dem abführenden Jejunum angelegt werden kann (Fig. 13). Bauchdeckennaht. Von diesem Tage an kein Erbrechen mehr. Guter allgemeiner und peritonealer Verlauf. Bei der Entfernung der Klammern am 6. Tage p. op. entleert sich aus dem unteren Winkel der Wunde blutigeitrige Flüssigkeit, anscheinend kleines vereitertes Hämatom. Weiterhin guter Verlauf. Patientin steht am 18. 2. auf. 10. 3.: Wohlbefinden, guter Appetit, Gewichtszunahme 7 kg.

Auch bei dieser Patientin, einer alten schwächlichen Frau, die durch das Auftreten des Zirkulus bei gleichzeitiger Thrombose be-



sonders gefährdet war, hatte die Duodenojejunostomie, in Lokalanästhesie ohne besondere Schwierigkeiten ausgeführt, sofortigen vollen Erfolg.

Den wegen Circulus vitiosus operierten Fällen war eine Beobachtung gemeinsam, die für die Mobilisierung des Duodenums von Bedeutung ist. Durch die Stauung im zuführenden Schenkel

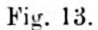
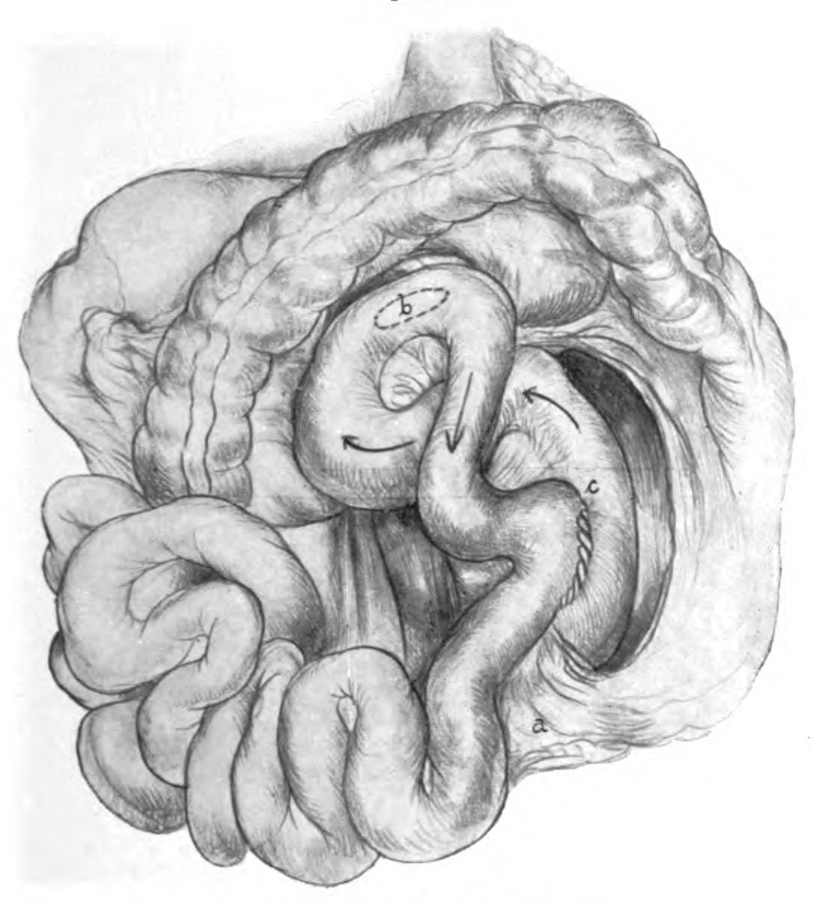


Fig. 13.



Ausgeführte Duodenojejunostomie.

a Radix mesenterii. *b* Gastroenterostomia retrocolica posterior, Drehung und Schlingenbildung des ersten Dünndarmes. *c* Duodenojejunostomie (Enteroanastomose zwischen Pars ascendens duodeni und abführendem Jejunumschenkel).

der Gastroenterostomie bot die Pars ascendens duodeni ein wesentlich anderes Verhalten als an der Leiche oder in den Fällen von Resektion von Ulcus pepticum jejuni. Der geblähte Duodenalteil, dessen Umfang auf das Dreifache des normalen vergrössert war, hatte das bedeckende Peritoneum gewissermassen aufgebraucht. Auf der vorderen Fläche der vorgewölbten Pars ascendens duodeni

konnte ein peritoneales Blatt nicht differenziert und deshalb auch nicht inzidiert weden. Die äussere Umschlagstelle des Bauchfelles war schlecht zugänglich, da sie in der Tiefe links neben der Wirbelsäule von der gedehnten Schlinge überlagert war. Auf der Innenseite aber war die Inzision des Peritoneums und damit auch eine ausreichende stumpfe Mobilisierung möglich. Nachdem dieses Verhalten wohl für alle Fälle ein gleiches sein dürfte, muss die sich daraus ergebende Modifikation der Technik zur Beweglichmachung der Pars ascendens duodeni ganz besonders hervorgehoben werden.

Bezüglich der Schnittführung, die in den beschriebenen vier Fällen zur Anwendung kam, möchte ich bemerken, dass mir der linksseitige Bauchdeckenschnitt besonders empfehlenswert erscheint. Die mediane Laparotomie dürfte wohl keinen so guten Zugang geben. Das Einsetzen der Laparotomiehaken, das bei dem queren oder schrägen Schnitte fast vermieden werden kann, gefährdet das Durchhalten mit lokaler Anästhesie, die zweifellos, namentlich für die Fälle von Zirkulus, von besonderer Wichtigkeit ist. Ich halte es überdies für besser, bei sekundären Eingriffen, die wie hier der ersten Operation rasch folgen, den zweiten Schnitt so anzulegen, dass er mit dem ersten nicht in Berührung kommt.

Es mag als ein Nachteil der Methode empfunden werden, dass zu ihrer Ausführung eine ausgedehntere Eventration von Darmschlingen nötig ist. Das gilt für das Colon transversum, das nach oben geschlagen und für das Jejunum, das nach rechts gelegt wird. Sowie die Pars ascendens duodeni hoch gehoben werden kann, mag der Dünndarm bis auf die ersten Schlingen reponiert werden, während der Dickdarm wohl bis zum Abschluss der Operation eventriert bleiben muss. Ein voller Ueberblick über den zu mobilisierenden Duodenalteil ist aber unbedingt nötig, da die Radix mesenterii mit ihren Gefässen die Grenze nach rechts ergibt.

Die mitgeteilten Fälle zeigen die beiden Indikationen, die an erster Stelle für die Mobilisierung des Duodenums von links her stehen: die Resektion des Ulcus pepticum jejuni und die Behebung des Circulus vitiosus nach hinterer Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge.

Namentlich bezüglich der letztgenannten muss betont werden, dass neben der mit Hilfe der Duodenalmobilisierung leicht ausführbaren Duodeno-Jejunostomie kein anderer Eingriff in Betracht gezogen werden kann. Die Anlegung einer zweiten Gastroenterostomie, einer Jejunostomie, eine End zu Seit Einpflanzung des zu-



führenden Schenkels in den abführenden (Roux), eine sekundäre Sporn- und Klappenbildung, die Raffung des Mesenteriums der zur Gastroenterostomie verwendeten Jejunumschlinge, alle diese Eingriffe haben damit bei Zirkulus ihre Existenzberechtigung verloren[1]).

Die guten Erfolge der Duodeno-Jejunostomie sprechen dafür, in diesen Fällen, die, wenn auch selten, doch hin und wieder vorkommen, nicht allzu lange zuzuwarten, sondern rechtzeitig, ehe die Patienten durch Flüssigkeitsverlust und Nahrungsmangel erschöpft sind, zu relaparotomieren, ausschliesslich in der Absicht eine Enteroanastomose zwischen Pars ascendens duodeni und abführender Jejunumschlinge anzulegen.

Für die Resektion des Ulcus pepticum jejuni nach hinterer Gastroenterostomie bietet die Mobilisierung des zuführenden Duodenums ausserordentlich viele Vorteile, indem sie eine systematische und sichere Ausführung des mühsamen Eingriffes ermöglicht.

Für die Mobilisierung des Duodenums werden sich aber zweifellos noch weitere Indikationen ergeben. Ich stimme mit Schumacher[2]) vollständig überein, dass bei dem Verdacht einer Duodenalverletzung auf diese Weise die ganze Pars ascendens duodeni abgesucht, ja sogar, wie ich schon oben erwähnt habe, die hintere Seite der Pars horizontalis inferior duodeni überblickt werden kann.

Mit dem Abheben der Pars ascendens duodeni von der Unterlage werden auch die hinter dem Mesenterium dieses Darmabschnittes liegenden Gebilde freigelegt. Schon gelegentlich der Mitteilung der erweiterten Radikaloperation des Dickdarmkarzinoms[3]) habe ich bei der Ausräumung der regionären Lymphdrüsen entlang dem zuführenden Hauptgefässe das Hinaufschlagen des Duodenums besprochen, um die Umgebung der Aorta mit den

1) Den Ausführungen Kausch's im Handbuch für praktische Chirurgie (4. Auflage. 3. Bd. S. 147) entnehme ich, dass Kausch und Nötzel wegen Circulus vitiosus nach hinterer Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge eine Anastomose zwischen der Pars inferior duodeni und der abführenden Darmschlinge, durch einen Schlitz im Mesokolon ausgeführt, mit bestem Erfolg angewendet haben.

2) E. E. Schumacher, Zur Duodenumchirurgie. Bruns' Beiträge. 1910. Bd. 71. S. 482.

3) P. Clairmont, Die erweiterte Radikaloperation des Dickdarmkarzinoms. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1914. I. S. 248.



Abzweigungsstellen der Arteria mesent. sup. bzw. inf. frei zu legen. Nach der hier beschriebenen Mobilisierung liegen Aorta und Vena cava inferior frei. Die Unterbindung einer Arteria iliaca communis mag unter besonderen Bedingungen auf diese Weise rascher durchführbar sein als mit einem extraperitonealen Schnitt. Dasselbe kann für die Vena cava inferior gelten, deren Unterbindung, wie erst jüngst Rosenstein[1]) mitgeteilt hat, bei schwersten Fällen von Thrombophlebitis in Erwägung gezogen werden kann.

1) P. Rosenstein, Die Phlebektomie (Operative Ausschaltung der fortschreitenden Thrombophlebitis). Dieses Arch. Bd. 109. H. 2. S. 394.



VI.

(Aus der I. chirurg. Klinik in Wien. — Prof. A. Frh. v. Eiselsberg.)

Ueber ausschaltende Operationen am Darm.

Von

Privatdozent Dr. W. Denk,

Assistent der Klinik.

Durch eine wahre Flut von Arbeiten, von denen die meisten in den Jahren 1880—1910 erschienen sind, war das Kapitel über ausschaltende Operationen am Darm erledigt, und zwar teilweise so gründlich, dass Brunner im Jahre 1907 gelegentlich der Besprechung der Tuberkulose des Magen-Darmkanals in der Deutschen Chirurgie sich weigert, „den alten, langen, experimentell und klinisch ausgefochtenen Streit um die Technik der bilateralen Ausschaltung, um die offene Exklusion oder Ausschaltung mit Verschluss zu ruminieren".

In jüngster Zeit nun hat Finsterer dieses Thema neuerdings angeschnitten und in einem Vortrage in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien und in einer zweiten Arbeit im 99. Band der Bruns'schen Beiträge die Leistungsfähigkeit der partiellen oder inkompletten zugunsten der totalen Ausschaltung mit offener Einnähung beider Lumina des ausgeschalteten Darms negiert.

Ich habe keineswegs die Absicht, den wissenschaftlichen Streit über den Wert der verschiedenen Methoden aufs neue anzufachen, sondern ich folge einer Aufforderung meines Chefs zur Revision des Materials seiner Klinik, die Prof. v. Eiselsberg in der Diskussion zu dem eben erwähnten Vortrage Finsterer's angekündigt hat.

Eine Besprechung der überaus grossen Literatur dieses Themas will ich unterlassen, da ich ja die wichtigsten Arbeiten als bekannt voraussetzen kann und eine Besprechung derselben nur eine verschwenderische Wiederholung bedeuten würde. Auf einzelne Arbeiten muss ich gleichwohl im Laufe meiner weiteren Ausführungen noch zurückkommen. Ich kann also gleich mit meinem eigentlichen Thema beginnen.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, durch das Studium des grossen klinischen Materials folgende Fragen zu beantworten:

1. Haben sich die Hoffnungen, die man in die Leistungsfähigkeit der lateralen Enteroanastomose gesetzt hat, erfüllt?
2. Gibt es konkurrierende oder absolute Indikationen für die partielle und totale Darmausschaltung und
3. Leistet die totale Ausschaltung mehr als die partielle?

Der Prüfstein für die Leistungsfähigkeit der Maisonneuve-v. Hacker'schen Enteroanastomose ist die Darmtuberkulose, besonders der tuberkulöse Ileozökaltumor. Gelingt es, bei nicht radikal operablen Fällen durch die Enteroanastomose die Stenosenerscheinungen zu beseitigen, ohne durch die Mechanik dieser Ausschaltung neue Beschwerden zu schaffen, und kommt es bei lokalisierter Tuberkulose durch diesen Eingriff zu einer wesentlichen Besserung oder Ausheilung des pathologischen Prozesses, so wäre dadurch der Beweis für die Leistungsfähigkeit der Enteroanastomose erbracht.

Anschliessend an die Zusammenstellung der Enteroanastomosen von Prutz aus der Königsberger Klinik v. Eiselsberg's hat v. Haberer in den Jahren 1904 und 1909 die bis dahin an der v. Eiselsberg'schen Klinik in Wien ausgeführten Enteroanastomosen auf ihre Leistungsfähigkeit hin nachgeprüft. Es ist immer etwas Missliches, den Wert einer Operationsmethode bei einer so variablen Krankheit wie der Darmtuberkulose durch nackte Zahlenreihen dokumentieren zu wollen. Aber ganz kann man doch der zahlenmässigen Berechnung nicht entbehren, und so will ich diese den weiteren Betrachtungen vorausschicken und der Uebersichtlichkeit halber die von v. Haberer mitgeteilten und jetzt von mir nachuntersuchten mit den seit der letzten Publikation v. Haberer's operierten Fällen gemeinsam besprechen.

1. Enteroanastomosen.

a) Tuberkulose.

Die von v. Haberer publizierten Fälle mitgerechnet, wurden vom 1. April 1901 bis Ende November 1917 68 Enteroanastomosen bei rezenter Darmtuberkulose ausgeführt. Der Sitz der Tuberkulose war 34 mal das Zökum allein in Form des tuberkulösen Tumors, 1 mal Zökum und Colon ascendens, 13 mal Zökum und unteres Ileum, 8 mal das Ileum allein und 12 mal war ausser der Darm-

erkrankung die Serosa in Form einer diffusen Aussaat von Tuberkeln beteiligt.

Von diesen 68 Fällen sind 4 im Anschluss an die Operation gestorben (unter den 36 von v. Haberer seinerzeit publizierten Fällen drei, unter den folgenden 32 nur mehr einer). Die Todesursache bei diesen 4 Fällen war zweimal eine Perforation des tuberkulösen Herdes im Darm unter Bildung einer retrozökalen Phlegmone bzw. eines Kotsenkungsabszesses, der dritte Fall ging an Marasmus infolge allgemeiner Tuberkulose zugrunde, der vierte schliesslich an einer Embolie der Art. pulmonalis. Die operative Mortalität beträgt somit 5,8 pCt.

Von den 64 Fällen, welche den Eingriff überlebten, sind später 34, und zwar 12 innerhalb der ersten 7 Monate nach der Operation, 13 innerhalb 1—9 Jahre, 9 ohne Angabe des Todestages gestorben. Im ganzen sind also von 68 Operierten 38 gestorben.

Bevor ich die geheilten oder gebesserten Fälle bespreche, will ich auf die Todesfälle näher eingehen. Es ist klar, dass die Enteroanastomose in erster Linie das Darmleiden zu beeinflussen imstande ist und dass durch den Eingriff eine eventuell vorhandene Tuberkulose anderer Organe nur indirekt günstig beeinflusst wird. Wenn z. B. irgendeine Organtuberkulose bei gleichzeitiger Darmerkrankung an und für sich eine schlechte Prognose gibt, so kann man durch die Enteroanastomose keine allgemeine Heilung, sondern nur eine Beseitigung der Darmsymptome erwarten. Wenn wir unser Material daraufhin untersuchen, so finden wir unter 38 später verstorbenen Patienten 14 ohne Lungenkomplikationen zur Zeit der Operation. Von diesen 14 starben 9 innerhalb 1—9 Jahre nach der Operation (je 1 Fall 1, 2, 2, 3, 3, 5, 6, 8, 9 Jahre), während 5 innerhalb des ersten Jahres nach der Operation zugrunde gingen. Von 9 Kranken mit Lungenaffektionen starben 6 innerhalb der ersten 4 Monate, 2 nach $1^1/_2$ und 1 nach 2 Jahren. Von den übrigen Fällen waren keine näheren Angaben über den Zeitpunkt des Todes zu erfahren. Jedenfalls ist daraus ersichtlich, dass eine gleichzeitig vorhandene Lungenerkrankung die Prognose der Enteroanastomose quoad durationem vitae in hohem Grade ungünstig beeinflusst.

Was nun die unmittelbare Todesursache bei den später verstorbenen Fällen anbelangt, so konnte diese nur in einem Bruchteil der Fälle in Erfahrung gebracht werden. Man ist deshalb aber



nicht berechtigt, anzunehmen, dass alle später Verstorbenen an ihrer Darm- oder anderen Organtuberkulose zugrunde gingen. Ich kann allerdings nur über einen Fall berichten, der nicht an seiner Tuberkulose gestorben ist und den ich kurz erwähnen will[1]).

35 jährige Frau, Tuberculosis coeci et ilei mit hochgradiger Stenose. Laterale Enteroanastomose zwischen unterstem Ileum und Colon transversum in isoperistaltischem Sinne. Nach 11 Monaten befand sich die Kranke vollkommen wohl. Nach 4 Jahren Ileuserscheinungen. Die vorgenommene Laparotomie ergab ein Karzinom des Zökums mit hochgradiger Stenose. Aus der bei der ersten Operation sicher nachgewiesenen Tuberkulose war ein Karzinom entstanden, das zu peritonealer Aussaat geführt hatte. Die Kranke starb im Anschluss an den Eingriff.

Bei einem anderen Patienten, der sich 8 Jahre lang nach der Operation ausgezeichnet befunden hatte, traten im 9. Jahre multiple Herde von Knochentuberkulose auf, an denen der Kranke zugrunde ging. Es ist dies Fall 1 der Arbeit von v. Haberer, bei dem während der Operation die Diagnose Karzinom des Zökums gestellt wurde, welche Diagnose v. Haberer in seiner zweiten Arbeit über die Enteroanastomosen wegen des auffallend langen, besten Wohlbefindens nach dem nur palliativen Eingriff wahrscheinlich als irrtümlich bezeichnete und in dem Sinne korrigierte, dass es sich gewiss um Tuberkulose gehandelt hat, welche Vermutung sich im weiteren Verlauf des Falles bestätigte.

In einem anderen Falle, der 3 Jahre nach der Operation ad exitum kam, wurde durch die Obduktion allgemeine Tuberkulose nachgewiesen. Ein vierter Fall starb 2 Jahre nach dem Eingriff an Lungentuberkulose. Ein weiterer Patient starb $1^1/_2$ Jahre nach dem Eingriff, nachdem sich eine Kotfistel gebildet hatte, also offenbar an fortschreitender Darmtuberkulose. Ein weiterer Patient starb 1 Jahr nach der Operation an Gehirntuberkulose. Von den übrigen Fällen war keine unmittelbare Todesursache zu ermitteln.

Was nun die Ausdehnung der Darmerkrankung bei den später verstorbenen Fällen betrifft, so wäre darüber folgendes zu bemerken: Von 11 isolierten Zökaltuberkulosen, welche die Operation überlebten und über welche nähere Angaben über die Zeit des Todes zu erfahren waren, starben 4 innerhalb 3—6 Monate, während 7 längere Zeit nach der Operation am Leben blieben ($1^1/_2$, $1^1/_2$, 2, 3, 5, 8 und 9 Jahre).

War ausser dem Zökum auch noch das Ileum mehr oder minder stark erkrankt, so starben von 8 in Betracht kommenden Fällen 5 innerhalb der ersten 7 Monate, einer nach 2 Jahren. Von

1) vide v. Haberer, l. c.



2 weiteren Fällen hiess es nur, dass sie „später“ gestorben sind. Von 3 Fällen isolierter Dünndarmtuberkulose starb je einer nach einigen Wochen, 2 Jahren und „später“, von 6 Fällen von kombinierter Darm- und peritonealer Tuberkulose starb je einer 1 und 3 Monate, 1 und 6 Jahre nach der Operation und 2 „später“.

Wir können aus dieser Gegenüberstellung der letal ausgegangenen Fälle zwar keine Regel ableiten, da über eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Fällen mit Rücksicht auf die Kriegsverhältnisse keine Nachricht zu erlangen war, aber doch eine bemerkenswerte Tatsache konstatieren, dass nämlich bei isolierter Zökaltuberkulose die einfache Enteroanastomose eher im Sinne einer Prolongatio vitae wirkt, während bei Mitbeteilung des Dünndarms eine solche Lebensverlängerung meistens nicht erreicht werden kann. Diese Tatsachen sind allerdings nur als das Minimum der durch die Enteroanastomose erreichbaren Erfolge anzusehen, weil ja bisher nur von den verstorbenen Fällen die Rede war. Inwieweit die Enteroanastomose bei den verschiedenen Krankheitsformen positive Resultate zeitigte, soll im Folgenden zur Sprache kommen.

Ich habe oben mitgeteilt, dass von den 64 Kranken, welche den Eingriff überlebten, 34 im Laufe der Jahre gestorben sind. Es bleiben also 30 Fälle übrig. Von 17 unter diesen 30 Fällen war kein Fernresultat zu erfahren. Es geht nicht an, die 17 Fälle einfach als gestorben zu bezeichnen, weil durch Nachfrage bei Polizei und Heimatgemeinde der später erfolgte Tod des Gesuchten fast ausnahmslos der Klinik zur Kenntnis gebracht wurde. Es bleiben also zur Beurteilung der Spätresultate 13 Fälle übrig, die ich in eine Tabelle zusammenfassen will:

Tabelle I.

Darmerkrankung	Lungenbefund	Art des Eingriffes	Spätresultat
Dünndarm, Ileus chron.	Trock. Bronchitis.	Enterotomie, lat. Enteroanastomose zwisch. zu- und abführender Schlinge, antiperistalt. Ausschaltung von 50 cm Darm.	Nach 2 Jahren keinerlei Beschwerden, regelmässiger Stuhl, Gewichtszunahme. Weitere Nachricht fehlt.
Zökum u. Colon ascendens.	R. Spitze suspekt.	Ileosigmoideostomie, antiperistaltisch.	Nach 14 Jahren Befinden sehr gut, seit Kriegsbeginn im Felde, 11 kg Gewichtszunahme. Im letzten Jahre zeitweise Koliken und Blähungen mit Neigung zu Diarrhoen. Vor 1 Jahre Auftreten von 2 spezifisch aussehenden Fisteln in d. Narbe.



Lfd. Nr.	Darmerkrankung	Lungenbefund	Art des Eingriffes	Spätresultat
3.	Zökum, vollkomm. Fixation des Tumors, zahlreiche verkäste Lymphdrüsen.	Lungenspitzen suspekt.	Lat. Ileotransversostomie.	Nach 2 Jahren kleinhühnereigrosser Tu gut beweglich, schmerzlos. Stuhl nor Gewichtszunahme.
4.	Zökum.	Normal.	Isoperistaltische Ileotransversostomie.	Nach 12 Jahren Gewichtszunahme, weise Koliken, Stuhl normal.
5.	Zökum u. Ileum.	Verschärftes bronchiales Exspirium.	Enterotomie weg. Stauung, Ileotransversostomie.	Nach 12 Jahren 11 kg Zunahme, finden sehr gut, Stuhl meist flüssig
6.	Zökum, mit der Bauchwand verwachsen.	Leichte Dämpfung, verschärftes Atmen.	Ileotransversostomie.	Nach 12 Jahren Befinden gut, k Schmerzen, in letzter Zeit öfter hungen, Stuhl normal.
7.	Ileum und Peritoneum.	Pleuritis.	Ileotransversostomie.	Nach $5^1/_2$ Jahren abgereist.
8.	Zökum, Ileum u. Peritoneum.	Normal.	Ileotransversostomie 50 cm vor dem Zökum.	Nach 9 Jahren viel besser, 9 kg nahme, zeitweise leichte Schmerzen Diarrhoen, Bauch oft aufgetrieben. der Zökalgegend eigrosse, schmerz Resistenz. Ren. mob.
9.	Zökum mit Invagination.	Normal.	Ileotransversostomie.	Nach 2 Jahren 13 kg Zunahme, kommen geheilt, später keine Nachr
10.	Dreifache Stenose des Ileums. Tbc. peritonei.	Normal.	Ileotransversostomie 60 cm vor dem Zökum.	Nach 8 Jahren 10 kg Zunahme, Kriegsbeginn eingerückt, 9 Monate Felde. Im Winter leichte Blähun Stuhl normal.
11.	Faustgrosser Ileozökaltumor.	Normal.	Ileotransversostomie 30 cm vor dem Zökum isoperistaltisch.	Nach 7 Jahren ziemlich gut. Kör gleichgewicht. Zeitweise Koliken Darmsteifungen. Stuhl normal.
12.	Zökum.	Normal.	Ileotransversostomie.	Nach $2^1/_2$ Jahren gebessert. Kör gleichgewicht. Zeitweise Koliken Darmsteifungen. Stuhl fest. In Zökalgegend undeutliche schmerzh Resistenz. Februar 1918 (3 Jahre der Operation) Relaparotomie. Resek des unteren Ileums und Kolons der Anastomose. Zökaltuberkulose rezent, frische Tuberkulose an der stomose. Nach der Resektion geh
13.	Zökum u. Peritoneum.	Normal.	Ileotransversostomie isoperistaltisch.	Nach 10 Monaten sehr gut, 10 kg wichtszunahme, keine Beschwer Stuhl normal, in der Zökalgegend grosse, weiche, schmerzlose Resisten

Bei der Beurteilung der Spätresultate ist abgesehen vom Allgemeinzustand besonders darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Darmtuberkulose tatsächlich ausgeheilt ist, ob die Stenosenerscheinungen geschwunden sind und ob durch die partielle Ausschaltung mehr minder langer Darmabschnitte nicht unangenehme



oder gefährliche Folgeerscheinungen aufgetreten sind. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass sich die Fernresultate auf einen Zeitraum von 10 Monaten, 3 mal je 2 Jahre, $2^1/_2$ Jahre, $5^1/_2$, 7, 8, 9, 2 mal je 12 und 1 mal 14 Jahre erstrecken. Was das Allgemeinbefinden in dieser Zeit betrifft, so sind 6 von diesen 13 Patienten beschwerdefrei (10 Monate, 2, 2, 8 und 12 Jahre). 6 Patienten geben an, dass sie zeitweise kolikartige Schmerzen im Bauch mit Gefühl von Blähungen haben. Die Stuhlentleerungen sind bei 7 Patienten vollkommen normal. 1 Patient hatte durch 13 Jahre nach der Operation normale Entleerungen, steht jetzt seit Kriegsbeginn im Felde und hat jetzt Neigung zu Diarrhoen, die wohl zwanglos durch die Verhältnisse des Feldlebens erklärt werden können. Nur 1 Patient gibt an, dass er meistens flüssige Entleerungen hat. In diesem Falle war die Anastomose am Querkolon nahe der Flexura lienalis angelegt worden. Mit dem Allgemeinbefinden dieser 13 Fälle kann man also zufrieden sein.

Auch die Erscheinungen des chronischen Ileus konnten durch die Enteroanastomose in allen Fällen beseitigt werden. Anders steht es mit der Frage, ob durch die Enteroanastomose nicht unangenehme oder gefährliche Folgeerscheinungen aufgetreten sind. Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, dass nach der Enteroanastomose sich die ausgeschaltete Schlinge mehr minder stark mit Darminhalt füllen kann (Körte, de Quervain, v. Hochenegg, Finsterer u. a.). Von unseren 13 Patienten, bei denen in der Regel die Ileotransversostomie im isoperistaltischen Sinne angelegt wurde, machen 5 Angaben über zeitweise auftretende, kolikartige Schmerzen, zum Teil mit Gefühl von Darmsteifungen und Blähungen. Inwieweit diese Erscheinungen mit abnormer Füllung oder Retention in der ausgeschalteten Darmpartie in Zusammenhang zu bringen sind oder durch Adhäsionen und Darmknickungen bedingt sind, lässt sich schwer beurteilen. Bei diesen 5 Patienten sind seit der Operation $2^1/_2$, 7, 9 und 2 mal je 12 Jahre verflossen.

Besonders wichtig wäre die Beantwortung der Frage, ob die Länge des ausgeschalteten Stückes in Zusammenhang mit später auftretenden Beschwerden steht. Finsterer vertritt die Ansicht, dass bei langer Schlinge viel eher gefährliche Stauungen im Schaltstück auftreten, wie bei kurzer Schlinge. Aus unserem Material lässt sich diese Frage schwer beantworten. In einem Falle war eine 50 cm oberhalb des Zökums gelegene, in einem 2. Falle eine



60 cm ober dem Zökum gelegene Stelle des Ileums zur Anastomose am Querkolon benutzt worden. Der eine Fall klagt über starke Blähungen, der andere ist durch 8 Jahre nahezu beschwerdefrei. In beiden Fällen war mindestens 1 m Darm ausgeschaltet worden.

Ausser diesen lediglich unangenehmen sind aber ganz gewiss auch gefährliche Folgeerscheinungen der Enteroanastomose zu nennen und ich will nicht verschweigen, dass es recht gut möglich ist, dass sich aus einem oder dem anderen Falle von diesen unangenehmen Folgeerscheinungen später noch gefährliche entwickeln können.

Ich will 3 derartige Fälle kurz mitteilen, weil sie mir von besonderer Wichtigkeit zu sein scheinen. Bei einer 27 jähr. Köchin wurde wegen 2 ca. 60 cm voneinander entfernten stenosierenden Tuberkuloseherden im Dünndarm durch eine Enteroanastomose der ganze, die zwei Stenosen tragende Darmteil ausgeschaltet. Nach 2 Monaten waren die alten Beschwerden wiederum da. Nach 4 Jahren erkrankte die Pat. unter den Erscheinungen eines chronischen Ileus mit sichtbaren Darmsteifungen. Bei der 2. Operation fand sich nun eine ca. 60 cm lange Dünndarmschlinge armdick dilatiert und stark hypertrophisch. Die Tuberkuloseherde waren vollkommen ausgeheilt, aber unter Bildung maximal stenosierender Narben, die zu einer vollständigen bilateralen Ausschaltung der dazwischen gelegenen Dünndarmpartie geführt haben. Durch die Darmsekretion war es zu einer mächtigen Dilatation und Hypertrophie der ausgeschalteten Schlinge gekommen. Es wurde die ausgeschaltete Schlinge samt der alten Enteroanastomose reseziert und eine neue seitliche Anastomose angelegt. Die Nachfrage ergab, dass die Pat. an unbekannter Krankheit gestorben ist.

In einem 2. Falle, einem 34 jähr. Agenten wurde wegen eines stenosierenden tuberkulösen Tumors des Zökums die Ileotransversostomie ausgeführt. Bald nach der Operation traten wieder heftige Stenosenerscheinungen mit sichtbarer Darmsteifung auf, die 5 Monate nach dem ersten Eingriff zu einer 2. Operation zwang. Bei derselben fand sich das ganze ausgeschaltete Darmstück, besonders das Ileum mächtig gebläht, so dass eine neuerliche Enteroanastomose zwischen Ileum und Flexura sigmoidea ausgeführt werden musste. Der Pat. ging leider an einer Perforationsperitonitis infolge Nahtinsuffizienz zugrunde.



Im 3. Fall handelte es sich um einen 27 jähr. Beamten, bei dem im Jahre 1915 wegen einer Ileozökaltuberkulose die Ileotransversostomie — Ileum 40 cm vor der Bauhin'schen Klappe, Mitte des Colon transversum — angelegt wurde. Nach 1 Jahr traten wieder heftige Schmerzen auf mit dem Gefühl von Darmsteifungen, Kollern und Blutbeimengungen im Stuhl. Da ich eine Kotstauung in der Schaltschlinge annahm, was die Röntgendurchleuchtung bestätigte, indem der Wismutbrei 11 Tage lang im Zökum und enorm dilatierten Colon ascendens liegen blieb, laparotomierte ich den Patienten. Die im Februar 1918 vorgenommene Operation ergab eine mächtige Dilatation des Colon ascendens und Transversums bis zur Anastomose, sowie des Ileums von der Bauhin'schen Klappe über die Anastomosenstellen hinaus bis ca. 60 cm oberhalb der letzteren. Ich resezierte ca. 1 m Dünndarm, soweit er maximal dilatiert war, und das ausgeschaltete Kolon und legte eine neue Ileotransversostomie an. Als Ursache der kolossalen Stauung ergab sich eine hochgradige Stenosierung des Zökums durch den noch floriden Tuberkuloseprozess und ausserdem eine ausgedehnte stenosierende Tuberkulose an der Ileokolostomie so zwar, dass die Passage in den abführenden Kolonschenkel weit mehr gestört war wie in den ausgeschalteten Teil des Dickdarms. Der letztere war also durch die 2 Tuberkuloseherde nahezu total ausgeschaltet. Der Kranke ist von dem zweiten Eingriff genesen und beschwerdefrei.

Es ist schon wiederholt darauf hingewiesen worden, dass durch die partielle Ausschaltung zweier oder mehrerer stenosierender Darmprozesse derartige Folgeerscheinungen auftreten können. Die letzten diesbezüglichen Mitteilungen stammen von v. Hochenegg und Finsterer, so dass ich von einer ausführlichen Besprechung dieses Kapitels absehen kann.

Der wichtigste Prüfstein für die Leistungsfähigkeit der lateralen Enteroanastomose ist das weitere Verhalten des spezifischen Prozesses. Wenn sich der tuberkulöse Tumor zurückbildet, so muss man der lateralen Enteroanastomose wohl den Wert eines kurativen Eingriffes zusprechen, wie dies Conrath und Brunner getan haben. Bleibt der Tumor bestehen oder wird er nur etwas kleiner, ohne aber ganz auszuheilen, so hat die Operation nur palliativen Wert. Zur Beurteilung dieser Frage liegen einige wenige Relaparotomien und die Resultate spärlicher persönlicher Nachuntersuchungen vor. Gelegentlich eines neuerlichen Eingriffes fand



sich einmal $^{3}/_{4}$, in einem zweiten Falle 4 Jahre nach der Operation die Darmtuberkulose (im ersten Fall des Zökums, im zweiten Fall zweifache tuberkulöse Tumoren des Dünndarms) vollständig ausgeheilt. In einem 3. Falle war 6 Jahre nach der wegen eines taubeneigrossen tuberkulösen Tumors des Zökums ausgeführten Ileokolostomie der Tumor eher grösser geworden und daneben zahllose Knötchen auf der Serosa. In einem 4. Falle endlich war 5 Monate nach der Ileokolostomie der Zökumtumor zwar noch vorhanden, doch zeigte sich bei der Obduktion des Falles — der Patient kam an einer Peritonitis ad exitum — im Tumor nur Narbengewebe. Schliesslich erwähne ich nochmals jenen Fall, den ich auf S. 139 mitgeteilt habe, und bei dem 3 Jahre nach der Ileokolostomie die Zökaltuberkulose noch nicht ausgeheilt war.

Zur persönlichen Nachuntersuchung erschienen mit Rücksicht auf die gegenwärtigen schwierigen Verhältnisse nur wenige Patienten. Im ganzen liegen 4 solcher Befunde vor. Zwei Beobachtungen stammen noch von v. Haberer; in dem einen dieser Fälle konnte 3 Jahre nacn der Enteroanastomose in der Ileozökalgegend, die infolge einer Narbenhernie sehr gut zu palpieren war, absolut kein Tumor mehr getastet werden, in dem 2. Fall war $3^{1}/_{2}$ Jahre nach der Operation noch ein faustgrosser Zökumtumor zu fühlen. Zwei Patienten, die ich jetzt selbst nachuntersuchen konnte, hatten sämtlich noch palpable Tumoren, und zwar hatte einer derselben nach 10 Monaten eine eigrosse, weiche, schmerzlose Resistenz, während bei der Operation der Tumor gut faustgross war. Bei dem 2. Patienten fand sich nach 9 Jahren noch eine ebenfalls eigrosse, schmerzlose Geschwulst. Es muss dahingestellt bleiben, ob die Schmerzlosigkeit der Resistenz einen Anhaltspunkt dafür bietet, ob der Prozess ausgeheilt ist. Man kann sich ganz gut vorstellen, dass das Narbengewebe. welches durch die Ausheilung des tuberkulösen Tumors entsteht, später als eine schmerzlose Resistenz nachweisbar bleibt. Die oben erwähnten Relaparotomiebefunde sowie das schon mitgeteilte Obduktionsergebnis scheinen diese Annahme zu bestätigen.

Nun noch ein paar Worte zur Frage, ob sich aus dem Sitz des tuberkulösen Herdes eine Prognose stellen lässt. Ich muss diese Frage eher bejahen. Auf 8 geheilte oder gebesserte Ileozökaltuberkulosen kommen 27 Todesfälle, während bei den Erkrankungen des höheren Ileums auf 1 geheilten 5 letale Fälle kommen. Das mag wohl darauf zurückzuführen sein, dass be-

kanntlich die ileozökale Tuberkulose der indurativen Form derselben angehört, die ja entschieden gutartiger ist als die torpide ulzeröse Form, die wir mit Vorliebe in den höheren Darmpartien finden.

Wenn ich nun die Resultate der lateralen Enteroanastomose bei Darmtuberkulose zusammenfasse, so liesse sich folgendes sagen: Wirkliche Heilungen sind nicht gerade häufig — unter 68 Operierten 6 geheilt, 6 wesentlich gebessert. Besonders schwer fällt ins Gewicht, dass noch nach vielen Jahren, wie ich oben mitgeteilt habe, ein Aufflackern des Prozesses wesentliche Verschlechterungen oder Todesfälle an dem Grundleiden im Gefolge haben kann (Brunner, Campiche). Die relativ günstigste Prognose geben isolierte zökale, eventuell noch ileozökale Tumoren ohne wesentliche Lungenkomplikationen. Auf Grund des bisher besprochenen Materials lässt sich mit Recht behaupten, dass durch die partielle Ausschaltung häufig Beschwerden verursacht werden, die ihren Grund in Kotstauungen im Schaltstück haben, und die gar nicht so selten lebensbedrohliche Zustände im Gefolge haben. Die partielle Exklusion zweier oder mehrerer Krankheitsherde, die durch Stenosierung oder Vernarbung zu einer totalen Ausschaltung des zwischen den Erkrankungsherden gelegenen Darmabschnittes führen können, ist jedenfalls gefährlich und daher wenn irgend möglich zu unterlassen.

b) Maligne Neoplasmen.

In 38 Fällen von Darmkarzinom wurde wegen gänzlicher Inoperabilität derselben zur Beseitigung der Stenosenerscheinungen die laterale Enteroanastomose ausgeführt, einmal gab ein inoperables Sarkom des Querkolons dazu die Veranlassung. Der Sitz des Neoplasmas betraf 13 mal das Zökum, 5 mal das Colon ascendens, 2 mal die Flexura hepatica, 6 mal das Colon transversum, 2 mal die Flexura lienalis, 4 mal die Flexura sigmoidea, 3 mal das Ileum, 1 mal das Jejunum. Einmal handelte es sich um ein Karzinom der Gallenblase mit Uebergreifen auf die Flexura hepatica. In 2 Fällen hatte das Karzinom des Querkolons auf den Magen übergegriffen, so dass ausser der Enteroanastomose noch einmal eine Gastroenterostomie, das zweite Mal eine Jejunostomie ausgeführt werden musste.

Von diesen 39 Fällen sind 13 im Anschluss an die Operation gestorben (33,3 pCt.), und zwar 5 an Peritonitis infolge Tumor-



perforation, 1 an Peritonitis durch Nahtdehiszenz, 3 an Pneumonie, 1 an Nachblutung, 1 an postoperativem Shock und 2 an Lungenembolie.

Sämtliche Patienten, bei denen das Neoplasma zu akuten Ileuserscheinungen geführt hatte, gingen im Anschluss an die Enteroanastomose zugrunde, worauf schon früher Ranzi und v. Haberer hingewiesen hatten. Aehnliche schlechte Erfahrungen bei Ileus machte auch Anschütz.

Von den Patienten, welche den Eingriff überlebten, sind später 21 gestorben, und zwar starben 19 Patienten innerhalb der nächsten 2—8 Monate nach der Operation, 1 Patient — ein durch Probepunktion histologisch nachgewiesenes Sarkom des Querkolons — nach 7 Jahren, ein 2. Patient starb nach 10 Jahren angeblich an Gehirnparalyse. Die auffallend lange Lebensdauer liesse an eine irrtümliche Diagnose denken, wenn nicht im ersten Fall die mikroskopische Untersuchung die Annahme eines malignen Neoplasmas bestätigt hätte. In dem zweiten, eben erwähnten Falle dürfte es sich wohl kaum um ein Karzinom gehandelt haben. Ueber 4 von den Karzinomfällen war keine Nachricht zu bekommen.

Zwei Patienten sind noch am Leben und zwar der eine 14, der andere 15 Monate nach der Operation. Der eine von ihnen klagt über starke Schmerzen im Bauch, der zweite ist relativ beschwerdefrei. Keiner von beiden hat irgendwelche Stenosenerscheinungen.

Mit ein paar Worten will ich noch den Fall von Sarkom des Colon transversum streifen. Bei der Operation fand sich ein kindskopfgrosser, fixierter Tumor neben der Wirbelsäule, der auf das Colon transversum übergegriffen hatte. Die Probepunktion und histologische Untersuchung des Punktates ergab ein Rundzellensarkom. Obwohl mit Rücksicht auf die feste Fixation des Tumors nur eine Ileokolostomie ausgeführt werden konnte, blieb der Patient noch 7 Jahre lang am Leben. $1^1/_2$ Jahre nach der Operation fühlte sich der Kranke vollkommen wohl, und er hatte, wie er sich selbst ausdrückte, seine Gesundheit und Kraft wieder voll erlangt. Ueber das spätere Befinden bis zu seinem Tode konnte nichts mehr in Erfahrung gebracht werden. Mit Rücksicht auf den histologischen Sarkomnachweis ist die Länge der Lebensdauer jedenfalls als höchst bemerkenswert zu notieren. Trotz dieses einen Falles von abnorm langer Lebensdauer nach Enteroanastomose bei malignen Neoplasmen kann man selbstverständlich dem Eingriff nur palliativen

Wert zuschreiben, doch gelingt es dadurch, die Beschwerden des Kranken für den kurzen Lebensrest wesentlich zu mildern, da die quälenden Stenosensymptome durch die Enteroanastomose in allen Fällen dauernd beseitigt blieben.

c) Schwielige Appendizitis.

Im Jahre 1904 machte v. Eiselsberg den Vorschlag, in Fällen von Schwielenappendizitis, bei denen die Entfernung des Wurmes bekanntlich ausserordentlich mühsam und nicht ungefährlich ist, an Stelle der Radikaloperation die partielle Darmausschaltung vorzunehmen. v. Haberer berichtete schon 1909 über 7 einschlägige Fälle, die alle durch die Operation beschwerdefrei wurden und es bis zu einer maximalen Beobachtungsdauer von 2 Jahren auch blieben. Derzeit war nur einer dieser Patienten erreichbar, er ist seit der vor 14 Jahren vorgenommenen Operation vollkommen beschwerdefrei. Nach Abschluss der Arbeit v. Haberer's kamen noch 2 Fälle von Schwielenappendizitis zur Operation. Bei dem einen wurde eine unilaterale Darmausschaltung nach Senn vorgenommen, weshalb ich diesen Fall erst später besprechen will. Im 2. Falle wurde zwar der Appendix entfernt, aber wegen hochgradiger Adhäsionen und Knickungen des Darmes in der Ileozökalgegend und schwieliger Auflagerungen auf dem Zökum mit Stenosierung desselben die Ileotransversostomie ausgeführt. Der Patient blieb später unauffindbar.

d) Strikturen, Kotfisteln und verschiedene Fälle.

Aus diesen Indikationen wurde 18 mal die laterale Enteroanastomose ausgeführt, und zwar 3 mal wegen unklarer Tumoren des Zökums, 7 mal wegen starker Adhäsionen und Knickungen des Darmes bei Peritonitis chronica adhaesiva, 4 mal wegen Strangulationsileus, 1 mal wegen Volvulus der Flexura sigmoidea, 2 mal bei Kotfisteln und 1 mal bei einem Fall von Hirschsprung'scher Krankheit.

Von diesen 18 Fällen sind 5 im Anschluss an die Operation gestorben, und zwar sämtliche 4 Ileusfälle und der Volvulus der Flexura sigmoidea, alle 5 an Peritonitis; und zwar kam es 2 mal zu Darmgangrän durch die Strangulation, 1 mal zu Peritonitis durch Nahtdehiszenz und 2 mal zu Peritonitis bei intakten Darmnähten. Ein Patient mit Zökumtumor starb 1 Jahr nach der Operation, ohne dass die Todesursache in Erfahrung gebracht werden konnte.



Was das weitere Befinden der Ueberlebenden betrifft, so konnte nur von 4 Patienten eine Nachricht erhalten werden. Ein Fall, die Hirschsprung'sche Krankheit, ist jetzt — 4 Jahre nach der Operation — durch die Enteroanastomose vollkommen geheilt und gänzlich beschwerdefrei. Die persönliche Nachuntersuchung bestätigte diese Angabe der Patientin, die blühend aussieht und um 13 kg an Gewicht zugenommen hat. Zwei Fälle von Peritonitis chronica adhaesiva haben teilweise ihre alten Beschwerden wiederbekommen, was ja bei der Natur des Leidens nicht wundernehmen kann. Die eine Patientin klagt 8 Jahre nach der Operation über häufig auftretende kolikartige Schmerzen mit Darmsteifungen und flüssigen Entleerungen. Der andere Fall befindet sich nach 7 Jahren gut, doch klagt er über zeitweise auftretende Koliken und Darmblähungen. Ueber den vierten Fall konnte nur in Erfahrung gebracht werden, dass er 3 Jahre nach der Operation nach Russland abgereist ist.

Wie nach den heutigen Erfahrungen zu erwarten war, versagte bei den 2 Patienten mit Kotfisteln die laterale Enteroanastomose vollständig, worauf v. Eiselsberg schon im Jahre 1896 hingewiesen hat. Einmal wurde daher später die Darmresektion ausgeführt, der der Patient erlag; im zweiten Fall wurde später die unilaterale Darmausschaltung vorgenommen, ohne dass über den Erfolg derselben eine Nachricht zu erhalten war.

Wenn wir nun die Resultate der lateralen Enteroanastomose dieser Gruppe zusammenfassen, so ergibt sich zunächst einmal der völlige Misserfolg der Operation bei Kotfisteln, wie ja heutzutage allgemein bekannt ist. Bei sämtlichen Fällen von akutem Ileus versagte der Eingriff, wenn auch dafür nicht in allen Fällen die Enteroanastomose beschuldigt werden kann. Bei den durch Adhäsionen bedingten Stenosen des Darmes wird zwar durch die Enteroanastomose das Hindernis umgangen und die dadurch bedingten Schmerzen werden beseitigt, aber die Adhäsionsbeschwerden selbst bleiben weiter bestehen. Es ist ja leider bekannt, dass gegen dieselben so ziemlich alle therapeutischen Bestrebungen machtlos geblieben sind. Ein Versuch, die Adhäsionen auf magnetelektrischem Wege nach dem Vorschlage Payr's zu behandeln, wurde an der Klinik nie gemacht.

Von all diesen 18 Fällen der Gruppe d ist also nur einer — die Hirschsprung'sche Krankheit (Megakolon der Flexura sigmoidea) — durch die Enteroanastomose als sicher geheilt zu betrachten.

II. Unilaterale und bilaterale Darmausschaltung.

Um von vornherein einen Zweifel hinsichtlich der Nomenklatur auszuschliessen, will ich kurz die einschlägige Literatur streifen. Nach dem Vorschlage Wölfler's wird die einfache Maisonneuve-v. Hacker'sche Enteroanastomose als unvollkommene oder partielle, die von Senn und Salzer vorgeschlagenen Methoden als vollkommene oder totale Darmausschaltungen bezeichnet, und zwar die Senn'sche als unilaterale, die Salzer'sche als bilaterale. Die von mir gebrauchten Ausdrücke lehnen sich an den Vorschlag Wölfler's an, nur dass ich den Ausdruck „totale" Ausschaltung nur für die bilaterale angewendet wissen möchte.

Es sei mir ein kurzer historischer Rückblick zunächst auf die Entwicklung der unilateralen Darmausschaltung gestattet. Im Jahre 1861 publizierte Hacken auf Veranlassung Adelmann's Tierversuche an Hunden, Katzen und Schweinen über „die doppelläufige Darmeinpfropfung". Das Ileum wird dabei vor dessen Einmündung ins Zökum quer durchtrennt und beide Lumina nebeneinander doppelläufig ins Kolon implantiert. Dieser Vorschlag wurde zu dem Zwecke gemacht, um eine Verwechslung des zu- und abführenden Ileums zu verhüten. Diese Hacken'sche Methode war der Vorläufer der Senn'schen unilateralen Darmausschaltung, die Senn im Jahre 1880 auf Grund von Tierversuchen empfohlen hatte. Er nannte sie „physiologische Ausschaltung des Darmes", bei der das Ileum quer durchtrennt, das orale Lumen „End zu Seit" implantiert und das aborale Lumen blind verschlossen wurde. Nach dieser Methode operierte zuerst Gesset im Jahre 1891 mit Erfolg einen Kranken mit Zökumkarzinom.

Zur Vermeidung von Missverständnissen will ich auch die Geschichte der bilateralen Darmausschaltung kurz rekapitulieren. Zuerst wurde von Thiry im Jahre 1864 am Tier zu physiologischen Experimenten die bilaterale Darmausschaltung mit Einnähung eines Lumens des ausgeschalteten Darmes in die Bauchwunde ausgeführt. Ihm folgte 1882 Vella, der beide Oeffnungen des ausgeschalteten Darmes in die Wunde einnähte. Aehnliche Versuche stellten weiterhin Halsted 1887, Hermann 1890 und Ehrenthal 1891 nur mit dem Unterschiede an, dass diese Autoren die ausgeschaltete Darmschlinge ringförmig vernähten, während Berenstein 1893 die Enden der ausgeschalteten Schlinge blind (wurstförmig) vernähte und den ganzen ausgeschalteten Teil in die Bauchhöhle versenkte. Aber schon 8 Jahre vor der Mitteilung



dieser letzten Versuchsreihe operierte Trendelenburg (1885), allerdings erfolglos, ein Zökumkarzinom, das zur Bildung einer Kotfistel geführt hatte, mittels bilateraler Ausschaltung und blindem Verschluss beider Darmlumina bei offenbleibender Kotfistel. Im Jahre 1888 machte v. Hacker den Vorschlag, bei Kotfistel eventuell daran zu denken, die totale Ausschaltung mit blindem Verschluss beider Oeffnungen der die Fistel tragenden Darmpartie zu machen, wobei die Fistel selbst als Ventil offen zu bleiben hat. Schliesslich kam im Jahre 1891 auf Grund seiner Tierversuche F. Salzer mit seinem „Vorschlag zur Modifikation der Enteroanastomose durch völlige Ausschaltung des kranken Darmteiles" mit den bekannten verschiedenen Möglichkeiten der Versorgung des ausgeschalteten Darmstückes. Salzer gab von allen Möglichkeiten, die er in seiner Arbeit ausdrücklich erwähnte, dem blinden Verschluss des zentralen und Einnähen des peripheren Lumens des ausgeschalteten Darmes in die Bauchdecken den Vorzug.

Einen Monat nach dem Vortrage Salzer's auf dem 20. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie führte v. Hochenegg zum erstenmal am Menschen mit Erfolg die bilaterale Darmausschaltung aus, „allerdings in modifizierter Art", indem beide Lumina des ausgeschalteten Darmes in die Bauchwunde eingenäht wurden, analog dem Vorschlage Vella's am Tiere. Hochenegg selbst nennt in seiner Arbeit Salzer als den Autor dieser genialen Operation, und soweit mir bekannt hat v. Hochenegg selbst niemals die Priorität für diese Technik der Darmausschaltung für sich in Anspruch genommen. Wenn nun Finsterer immer von der totalen Darmausschaltung nach v. Hochenegg spricht, so tut er damit Salzer, der die Technik und Indikationsstellung der bilateralen Darmausschaltung als erster ausgebaut hat, entschieden unrecht. Niemand bezweifelt die grossen Verdienste, die sich v. Hochenegg um die weitere technische Vervollkommnung der bilateralen Darmausschaltung neben einer Reihe anderer Autoren erworben hat, darunter ganz besonders v. Eiselsberg, der wohl die meisten Fälle operiert haben dürfte, und von dem Payr sagt: „v. Eiselsberg verdankt die totale Darmausschaltung den Hauptanteil ihrer praktischen Entwicklung und ist dieses Verfahren von v. Eiselsberg in hervorragendstem Masse gepflegt und gefördert worden". Daher hat Finsterer kein Recht, die Einnähung beider Lumina als die „totale Darmausschaltung nach v. Hochenegg" zu bezeichnen. Wenn auch Salzer die Einnähung bloss des peri-

pheren Darmlumens in die Bauchdecken empfahl, so hat er doch auch die technische Eventualität der Einnähung beider Lumina analog dem Vorgehen Vella's besprochen, die sich allerdings später auf Grund der Erfahrungen von v. Hochenegg, Finsterer und v. Brunn als die zweckmässigere Art der Stumpfversorgung herausstellte. „Planmässig" hat sicher Salzer als erster die bilaterale Ausschaltung bearbeitet, so dass die Einnähung beider Darmlumina gerechterweise als bilaterale Darmausschaltung nach Salzer-v. Hochenegg bezeichnet werden muss.

Nach diesem historischen Rückblick will ich nun zunächst die eigenen Fälle von unilateraler und bilateraler Darmausschaltung besprechen. Da alle diese Methoden, ebenso wie die einfache Enteroanastomose nur Verlegenheitsoperationen sind, wenn die Resektion nicht möglich ist, so ist es erklärlich, dass mit fortschreitendem Ausbau der Diagnostik und Technik alle Arten der ausschaltenden Operationen immer seltener, die Radikaloperationen immer häufiger werden. So ist auch das diesbezügliche Material der I. chirurgischen Klinik in Wien seit 1. April 1901, dem Zeitpunkt, an dem v. Eiselsberg die Klinik übernommen hat, relativ klein. Die unilaterale Ausschaltung nach Senn wurde in diesem Zeitabschnitt 9 mal, die bilaterale Darmausschaltung nach Salzer 3 mal ausgeführt. Der Uebersichtlichkeit halber will ich diese Fälle in Tabellen einreihen. (Vgl. umstehende Tabelle II.)

Unilaterale Darmausschaltung.

Wie aus der Tabelle II ersichtlich ist, gab 3 mal eine Tuberkulose des Zökums, 1 mal eine Schwielenappendizitis, 2 mal Kotfisteln, je 1 mal mehrfache Knickungen des Darmes durch Adhäsionen, 1 Karzinom des Zökums und ein Tumor desselben unbekannter Natur die Indikation für die Senn'sche unilaterale Ausschaltung. Von diesen 9 Patienten starben 2 im Anschluss an die Operation, der eine im Kollaps $^1/_2$ Stunde nach der Operation, der andere Patient an Perforationsperitonitis infolge Nahtdehiszenz an der Anastomosenstelle. Bei den übrigen Fällen war der unmittelbare Operationserfolg ein recht befriedigender. Die Stenosenerscheinungen waren in allen Fällen, wo solche vor der Operation bestanden hatten, geschwunden. Die Kotfistel schloss sich allerdings erst nach der Naht derselben, was nach den heutigen Kenntnissen über die retrograde Füllung des einseitig ausgeschalteten Darmes ganz klar ist.

Von den 3 Tuberkulosefällen starb der eine 2 Monate nach der Operation, die Todesursache konnte leider nicht in Erfahrung

Tabelle II.

Lfd. Nr.	Darm-erkrankung	Art des Eingriffes	Unmittelbarer Operations-erfolg	Spätresultat
1.	Schwielen-appendizitis.	Durchtrennung d. untersten Ileums, End zu Seit-Anastomose zwischen oralem Ileumstumpf und Flexura sigmoidea, blinder Verschluss des aboralen Stumpfes.	Sehr gut.	Nach 16 Jahren sehr gut Befinden, nicht die g ringsten Beschwerde Stuhl normal.
2.	Tbc. coeci.	do.	Gebessert.	Nach $2^1/_2$ Monaten gestorbe
3.	do	Durchtrennung d. untersten Ileums, blinder Verschluss beider Stümpfe und Seit zu Seit-Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum.	Gebessert.	$^1/_2$ Jahr nach der Operati Tumorperforation u. loka Peritonitis. Inzision. 2 Jah nach d. Operation an for schreit. Tuberkul. gestor
4.	Tbc. coeci et ilei.	Durchtrennung des Ileums 60 cm vor dem Zökum, Seit zu Seit-Anastomose zwischen Ileum und Colon transv., Einnähen des aboralen Ileumstumpfes in die Bauchhaut.	Beschwerde-frei.	Nach 3 Monaten Resekti des ausgeschalteten Darn bis zur Anastomose. Sei her geheilt.
5.	Kotfistel nach Darmresekt.	Resektion der fistelnden Darmschlinge (Ileum), blind. Verschluss des peripheren Lumens, End zu Seit-Anastomose zwischen Ileum u. Colon transv. Es wird dadurch ein unentwirrbares Konvolut d. unt. Ileums peripher der alten Kotfistel ausgeschaltet.	Gestorben $^1/_2$ Std. nach d. Operation im Shock.	—
6.	Kot-Urinfistel nach Sturz.	I. Akt: Durchtrennung d. untersten Ileums, blinder Verschluss des periph. Lumens, Ileosigmoideostomie, End zu Seit. II. Akt: Naht der Kothfistel (Colon descendens). III. Akt: Nephrektomie.	Mit granulierend. Wunde entlass. Aus der Wunde weder Kot- noch Urinabgang.	Keine Nachricht.
7.	Stenose d. Col. transv. nach Tbc. peritonei.	Durchtrennung d. untersten Ileums und End zu Seit-Anastomose zwischen Ileum und Flexura sigmoidea.	Geheilt.	9 Monate nach der Operati Volvulus d. zuführend Anastomosenschlinge. R sektion und neue Anast mose Seit zu Seit. 13 Mona später 3. Operation: R sektion d. blinden Bürze neben der Anastomose, d derselbe ballonartig au gebläht war. Nach weiter 11 Monaten Totalexstirp tion des Dickdarmes b zur Anastomose [1]). Nachricht vom Nov. 191 Befinden bedeutend bess öfters Kolikschmerzen i Bauch und Erbrechen, zei weise Gefühl von Darmsteifung und Obstipation. Häufig diarrhoisch-schlei haltige Stühle. Körpergleichgewicht.

1) Sämtliche Nachoperationen wurden von Prof. Clairmont im K. K. Rudolfspital in Wi ausgeführt.



Tabelle II. (Schluss)

Lfd. Nr.	Darm-erkrankung	Art des Eingriffes	Unmittelbarer Operations-erfolg	Spätresultat
8.	Ca. coeci.	Ileosigmoideostomie End zu Seit, blinder Verschluss des peripheren Ileumstumpfes.	Gebessert.	Keine Nachricht.
9.	Ulkustumor d. Zökums. Tbc.? Lues?	Ileotransversostomie. Später wegen weiterer Stenosenerscheinungen unilat. Ausschaltung d. untersten Ileums u. ganzen Kolons. End zu Seit-Anastomose zwischen Ileum zentralwärts von der alten Anastomose u. d. Rektum, blinder Verschluss d. periph. Ileumstumpfes.	Gestorben an Peritonitis durch Nahtdehiszenz bei der Anastomose.	—

gebracht werden, der zweite Patient kam nach 2 Jahren an fortschreitender Tuberkulose ad exitum, nachdem $^1/_2$ Jahr nach der Ausschaltung eine Tumorperforation zu einer lokalen Peritonitis geführt hatte. Nach den Angaben der Angehörigen des Patienten scheinen ganz ähnliche Symptome knapp vor dem Tode wieder aufgetreten zu sein, so dass wohl an eine Ausheilung der Zökaltuberkulose nicht gedacht werden kann. Beim dritten Fall endlich wurde nach 3 Monaten die Resektion des ausgeschalteten Darmes vorgenommen, wozu die Patientin wegen der zwar geringen, aber sie doch sehr belästigenden Sekretion aus dem eingenähten Darmlumen sehr drängte. Mit Rücksicht auf das geringe Material erscheint ein Schluss auf die Leistungsfähigkeit der unilateralen Ausschaltung bei Tuberkulose nicht erlaubt.

Was nun die gutartigen Darmerkrankungen betrifft, bei denen die Senn'sche Ausschaltung ausgeführt wurde, so ist in erster Linie der Fall von Schwielenappendizitis zu erwähnen. Schon der unmittelbare Operationserfolg war ein vollkommen befriedigender, aber auch der weitere Verlauf gestaltete sich ausnehmend günstig, indem der Kranke seit der vor 16 Jahren vorgenommenen Operation nicht über die geringsten Beschwerden klagt und als vollkommen gesund zu betrachten ist.

Der zweite benigne Fall hat allerdings keinen so glatten Verlauf genommen. Die Patientin musste später noch 3 mal operiert werden. 9 Monate nach der unilateralen Ausschaltung trat ein Volvulus des zur Anastomose führenden Ileums auf, da bei der ersten Operation eine Fixation des Mesenteriums der zur end-seitlichen Anastomose führenden Dünndarmschlinge an der

Flexura sigmoidea oder am Dünndarmmesenterium unterlassen wurde. In den dadurch entstandenen Spalt schlüpfte eine Anzahl von Dünndarmschlingen durch und verursachte eine Drehung der zuführenden Anastomosenschlinge um ihre Längsachse. v. Haberer hat schon vor mehreren Jahren auf Veranlassung v. Eiselsberg's diesbezügliche Leichenversuche angestellt und auf die Möglichkeit einer Achsendrehung oder inneren Einklemmung nach der unilateralen Darmausschaltung hingewiesen, wenn nicht der zuführende Anastomosenschenkel hinter den frei herabhängenden übrigen Dünndärmen gelegt und wenn nicht der freie Mesenterialrand des zuführenden Darmes an die Unterfläche des Mesenteriums der nächsten benachbarten Dünndarmschlinge fixiert würde. In dem eben genannten Fall war also genau das Ereignis eingetreten, welches v. Haberer auf Grund seiner Leichenversuche als möglich in Betracht gezogen und in der Abbildung 2 seiner diesbezüglichen Arbeit dargestellt hat, und zu dessen Verhütung er die eben erwähnte Technik der Ausschaltung empfohlen hat.

Clairmont, der sämtliche drei Nachoperationen bei der eben genannten Patientin im k. k. Rudolfspital in Wien ausgeführt hat und dem ich für die Ueberlassung dieser Beobachtung zu Dank verpflichtet bin, resezierte das untere Ileum und legte eine neue Ileosigmoidostomie Seit zu Seit mit Vernähung des Mesenterialspaltes an. Nach einem weiteren Jahr musste der blinde Bürzel der zuführenden Schlinge wegen ballonartiger Aufblähung, die der Patientin starke Beschwerden verursachte, reseziert werden, aber auch dadurch konnten die Beschwerden nicht endgiltig beseitigt werden. Erst eine vierte Laparotomie, bei der sich der ganze ausgeschaltete Dickdarm mächtig gebläht fand und bei der von Clairmont die totale Exstirpation des ganzen Dickdarmes bis zur Anastomose ausgeführt wurde, brachte der Patient wesentliche Besserung. Seither sind die Darmbeschwerden geschwunden, die Kranke sieht viel frischer aus, nur leidet sie an zeitweise auftretenden Gallensteinkoliken.

Ich habe bei der Besprechung der Enteroanastomosen darauf hingewiesen, dass es nach dem Eingriff gelegentlich zu einer Kotstauung oder abnormen Füllung in der ausgeschalteten Schlinge kommen kann, woraus dem Kranken nicht zu unterschätzende Gefahren erwachsen können. Ich will nun das Kapitel über die unilaterale Darmausschaltung nicht beschliessen, ohne auf die Möglichkeit einer gleichen Gefahr auch nach diesem Eingriff hingewiesen

zu haben. Hartmann, Franke, v. Beck, Lane, Quervain u. Finsterer haben auf diese Eventualität aufmerksam gemacht, und mussten wegen abnormer Füllung des Blindsackes nachträglich resezieren. Ich kann als Beleg hierfür 2 Fälle anführen: Der eine betrifft jene eben erwähnte Patientin (Fall 7 der Tabelle II), die nach der unilateralen Ausschaltung noch 3 mal nachoperiert werden musste. Bei der letzten Operation musste Clairmont die Totalexstirpation des mächtig geblähten Dickdarmes vornehmen. Es war durch die end-seitliche Ileosigmoidostomie der ganze Dickdarm unilateral ausgeschaltet worden, der also einen sehr langen Blindsack darstellte, welcher allerdings nach dem Rektum zu offen war. Ob es durch eine rückläufige Füllung mit Kot oder durch die Darmsekretion zur abnormen Dehnung und Hypertrophie des Darmes gekommen war, konnte bei der Operation nicht entschieden werden. Mit Rücksicht auf die geringe sekretorische Tätigkeit des Dickdarmes muss wohl das erstere als wahrscheinlich angenommen werden. Wenn auch eine gefährliche Ueberdehnung des ausgeschalteten Darmes noch nicht nachweisbar war, so litt doch die Patientin stark an Blähungen, kolikartigen Schmerzen und Darmsteifungen, so dass sie zu einem Eingriff drängte. Durch die Resektion des Dickdarmes wurde sie nicht nur von der Gefahr der Perforation, sondern auch von den Hauptbeschwerden befreit.

Einen zweiten Fall von hochgradigster Stauung im ausgeschalteten Darm hatte ich jüngst Gelegenheit zu operieren. Bei der Operation bot sich ein so imposantes und instruktives Bild, dass ich die Krankengeschichte des Pat. mitteilen will.

21 jähriger Diurnist, im September 1911 Inzision eines perityphlitischen Abszesses, Appendektomie und Ileostomie mit Witzel'scher Schrägfistel. Wegen der weiter bestehenden Kotfistel wurde nach 2 Monaten die unilaterale Darmausschaltung mit End zu Seit-Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum ausgeführt, der aborale Ileumstumpf blind verschlossen. Da die Fistel weiter Kot sezernierte, wurde nach weiteren 3 Monaten vom ausgeschalteten untersten Ileum ein 53 cm langes Stück inklusive der Kotfistel reseziert. 1 Monat später Ileuserscheinungen. Die Operation ergab einen Volvulus der zur Anastomose führenden Schlinge. Retorsion, Ileostomie mit Witzel'scher Schrägfistel, Ileokolostomie Seit zu Seit.

1 Jahr später wieder Ileuserscheinungen. Es zeigten sich die Dünndarmschlingen stark gebläht. Als Ursache hierfür wurde eine durch Adhäsionen bedingte Knickung des Dünndarms gefunden. Lösung der Adhäsionen und neuerdings Ileostomie nach Witzel. Alle diese Operationen wurden im Rudolfiner-Hause in Wien von Moskowicz ausgeführt.

Einige Monaten nach der letzte Operation traten wieder heftige Beschwerden in Form von starken Bläbungen, häufigem Erbrechen und ständigen Diarrhoen auf, weshalb der Pat. an die Klinik gewiesen wurde.



Status praesens: Grosser schwächlicher Patient, Herz normal, ausgeheilte beiderseitige Apizitis, im Harn keine pathologischen Bestandteile. Abdomen hochgradig aufgetrieben, weithin sichtbare Darmsteifungen, Gurren und Kollern im Bauch.

Operation am 29. 12. 1917: Laparotomie in Aethernarkose. Die Bauchhöhle wird fast vollständig von dem bis zu Oberschenkeldicke geblähten unteren Ileum eingenommen. Die Länge des geblähten Darmes beträgt ungefähr $2^1/_2$ m. Die Orientierung ergibt, dass die seinerzeitige Anastomose ungefähr 1 m oberhalb des blinden Verschlusses des Ileums angelegt wurde, so dass also ein ca. 1 m langer Blindsack zustande kam. In diesem Sack war es nun entweder durch retrograde Füllung oder durch die Darmsekretion zu einer mächtigen Dilatation gekommen, durch welche die Anastomose komprimiert wurde, so dass auch im zuführenden Schenkel über 1 m aufwärts eine hochgradige Stauung auftrat, die auch diesen Darmteil zu Oberschenkeldicke aufblähte. Es wurde nun der ganze abnorm geblähte Darm samt der alten Anastomose reseziert und eine neue laterale Ileokolostomie unter Benützung der alten Anastomosenöffnung am Querkolon angelegt. — Nach Beendigung derselben zeigt sich, dass das abnorm lange Querkolon um 180 Grad gedreht war, sodass nach Rückdrehung desselben die Ileotransversostomie in antiperistaltischem Sinne zu liegen kam. Da die Anastomose gut funktionierte und der Pat. durch den Eingriff schon ziemlich geschwächt war, wurde von einer neuerlichen Oeffnung der Anastomose und Anlegen derselben in isoperistaltischem Sinne abgesehen und die Bauchhöhle geschlossen. — Glatte Heilung.

Diese beiden Fälle zeigen deutlich, wie gefährlich die unilaterale Ausschaltung einer langen Darmschlinge werden kann, wenn nicht für die Ableitung der Darmsekretion oder des gestauten Inhaltes gut gesorgt wird.

Bilaterale Darmausschaltung.

Ich übergehe den langen literarischen Streit um die Versorgung der Enden des ausgeschalteten Darmes, was ich mit um so mehr Recht tun kann, als einerseits die bilaterale Ausschaltung bei der weit vorgeschrittenen Resektionstechnik ein immer seltener werdender Eingriff ist, andererseits die Erfahrungen besonders v. Hochenegg's die Einnähung beider Darmlumina des ausgeschalteten Stückes in die Bauchwunde als zweckmässigste Art der Stumpfversorgung erscheinen lassen. Ausserdem hat Finsterer erst im Jahre 1916 diese ganze Frage eingehend bearbeitet und auf die möglichen Gefahren jeder anderen Art von Stumpfversorgung hingewiesen. In einer jüngst erschienenen Arbeit konnte v. Brunn die Ansicht v. Hochenegg's und dessen Schülers Finsterer bestätigen. Der v. Brunn'sche Fall ist lehrreich, weshalb ich ihn kurz mitteilen will.

Es handelte sich um eine Kotfistel infolge Tuberkulose des Colon ascendens. v. Brunn durchtrennte das unterste Ileum und verschloss den aboralen Ileumstumpf durch Naht. Ileosigmoidostomie. Das Colon descendens wurde knapp



Tabelle III.

Lfd. Nr.	Darm-erkrankung	Operation	Unmittelbarer Operations-erfolg	Spätresultat
1.	Ca. coeci mit Durchbruch in die Blase und äusserer Kotfistel [1]).	1. Abszessinzision mit konsekutiver Kotfistel. 2. Bilaterale Ausschalt. d. untersten Ileums, Zökums u. Colon ascend. Ileotransversostomie End zu End, blinder Verschluss des peripheren Ileumstumpfes, Einnähen des zentralen Kolonstumpfes in die Bauchdecken.	Exitus an Peritonitis durch Nahtdehiszenz d. Anastomosennaht.	—
2.	Ileozökaltuberkulose m. Kotfistel [1]).	Bilaterale Ausschaltung d. unterst. Ileums und Kolons bis zur Mitte des Querkolons. Blinde Vernähung aller 4 Lumina bei offen bleibender Fistel. Laterale Ileotransversostomie.	Wesentlich gebessert, die Fistel sezerniert reichlich schleimigen Eiter. Stuhl diarrhoisch.	11 Monate nach d. Operation drängt der Pat. wegen der starken Sekretion aus der Fistel zur Resektion des ausgeschalteten Darms. 5 Monate nach derselben Exitus. Obduktion: Disseminierte Tuberkulose beid. Lungen. Tbc.-Geschwüre d. Dünn- und Dickdarmes. Kotfistel nach Perforation d. Tbc.-Dünndarmgeschwüres in der Ileozökalgegend.
3.	Kotfistel nach Exstirpation eines Tbc.-Appendix. Tbc. peritonei.	1. Appendektomie und Ileokolostomie, Zökum schwielig, reisst bei der Appendektomie ein. Uebernähung und Ileokolostomie am Colon ascend. 2. Wegen Kotfistel bilaterale Ausschaltung des unteren Ileums, Zökums und halben Transversums. Ileotransversostomie nach blinder Vernähung aller 4 Lumina bei offen bleibender Kotfistel.	Zunächst Sistierung der Kotsekretion aus d. Fistel, doch tritt später wieder Kot aus derselben aus.	11 Monate nach der Operation Exitus an Marasmus. Obduktion: Fistelbildung an der Nahtstelle des ausgeschaltet. Querkolons und am Ileusstumpf.

1) vide v. Haberer l. c.

vor der Anastomose ligiert und die Abbindungsstelle übernäht. Es handelte sich also um eine bilaterale Ausschaltung mit totalem Verschluss beider Enden bei offener Kotfistel als Sicherheitsventil. 2 Tage nach der Operation Exitus an Peritonitis. Die Obduktion ergab eine nur für eine Sonde durchgängige Stenose des Colon ascendens, die durch einen Kirschkern vollkommen verlegt war. Die Verschlussnaht des aboralen Ileumstumpfes war infolge der nun aufgetretenen vollkommenen Okklusion des Ileumstumpfes und Zökums aufgegangen und hat zur letalen Peritonitis geführt.

Das eigene Material von bilateraler Darmausschaltung umfasst bloss drei Fälle, von denen v. Haberer zwei in extenso in seiner Arbeit mitgeteilt hat. Ich rekapituliere zunächst kurz die beiden Fälle aus der v. Haberer'schen Arbeit:



1. Fall. Ca. coeci mit äusserer und innerer Kotfistel. Bilaterale Ausschaltung des untersten Ieum, Coecum und Colon ascendens, Ileotransversostomie End zu End, blinder Verschluss des peripheren Ileumstumpfes, Einnähung des zentralen Kolonstumpfes in die Bauchdecken. Der Exitus erfolgte durch Nahtdehiszenz an der Anastomosenstelle.

2. Fall. Tbc. coeci et ilei mit Kotfistel. Bilaterale Ausschaltung des unteren Ileum und Kolon bis zur Mitte des Querkolon, blinde Vernähung aller 4 Lumina bei offen bleibender Fistel und lateraler Ileotransversostomie. Pat. überstand die Operation, drängte aber wegen der ihn sehr belästigenden Schleim- und Eitersekretion aus der Darmfistel zur Resektion des ausgeschalteten Stückes. 5 Monate nach derselben Exitus an allgemeiner Tuberkulose.

Ausser diesen beiden schon publizierten Fällen wurde in den letzten Jahren die bilaterale Darmausschaltung nur noch einmal vorgenommen (Tabelle III, Fall 3). Es handelte sich um eine Kotfistel nach Exstirpation eines tuberkulösen Appendix. Offenbar war auch das schwielig veränderte Zökum bereits tuberkulös erkrankt. Zur Ausschaltung der Fistel wurde das unterste Ileum und Colon transversum quer durchtrennt, alle vier Darmlumina durch Naht blind verschlossen, die Kotfistel selbst offen gelassen und eine laterale Ileotransversostomie angelegt. Zunächst sistierte der Kotabgang aus der Fistel, trat aber nach einigen Wochen wieder auf. Nach 11 Monaten Exitus an Marasmus. Die Obduktion ergab eine Fistelbildung an der Okklusionsnaht beider Darmstümpfe des ausgeschalteten Stückes. Dieses Ereignis beweist neuerdings die Gefahren der vollkommenen Okklusion auch bei bestehendem Sicherheitsventil an der alten Fistelstelle.

Ich komme also nun unter Verwertung des Gesamtmateriales zur Beantwortung der eingangs gestellten Fragen. Ich will zu diesem Zwecke der Uebersicht halber noch einmal kurz wiederholen, dass von 68 rezenten Darmtuberkulosen 4 im Anschluss an die Enteroanastomose und 34 später gestorben, und dass 13 derzeit geheilt oder wesentlich gebessert sind. Da von 17 Kranken keine Nachricht zu erhalten war, so kommen auf 51 Fälle, die für die Beurteilung in Betracht zu ziehen sind, 13 geheilte und gebesserte, also ein Erfolg in 25,5 pCt. Wie aus meinen Ausführungen hervorging, ist wiederholt auch eine anatomische Ausheilung der Darmtuberkulose durch die Enteroanastomose zustande gekommen.

Bei allen inoperablen malignen Neoplasmen konnten durch die laterale Enteroanastomose die Erscheinungen des chronischen Ileus dauernd beseitigt, in einzelnen Fällen sogar eine entschiedene Verlängerung des Lebens erreicht werden.



Bei den Fällen von Schwielenappendizitis, bei denen die Radikaloperation zu gefährlich erschien, hat sich der von Eiselsberg-sche Vorschlag vollkommen bewährt, indem die betreffenden Patienten durch die Enteroanastomose vollkommen beschwerdefrei wurden.

Dagegen ist von der einfachen Enteroanastomose bei Kotfisteln, bei chronisch adhäsiver Peritonitis und bei akutem Ileus kein Erfolg zu erwarten. Nichtsdestoweniger kann mit Recht behauptet werden, dass die in die einfache Enteroanastomose gesetzten Erwartungen sich auch weiterhin bewährt haben. Ich gehe allerdings nicht so weit wie Brunner, der sagt, dass „der Erfolg der Enteroanastomose bei Darmtuberkulose zum Teil so weitreichend ist, dass der Begriff ‚palliativ' ihn nicht mehr deckt".

Zur Beantwortung der zweiten und dritten Frage ist das klinische Material allerdings nicht zu verwerten, weil es viel zu klein ist, um daraus bindende Schlüsse zu ziehen. Ich muss dazu die Fälle von bilateraler Darmausschaltung anderer Autoren heranziehen und benutze dazu die Zusammenstellung Finsterer's. Derselbe sammelt 36 Fälle dieses Eingriffes wegen Tuberkulose mit einer operativen Mortalität von 5,5 pCt. (gegenüber 5,8 pCt. nach einfacher Enteroanastomose des eigenen Materials). 7 Fälle sind durch die totale Ausschaltung geheilt oder gebessert, was unter Abrechnung der zu kurz beobachteten Fälle einer Erfolgzahl von 29,1 pCt. entspricht. Dazu kommen noch 5 durch sekundäre Exstirpation des ausgeschalteten Stückes geheilte Fälle, so dass unter Hinzurechnung dieser die bilaterale Ausschaltung mit eventueller sekundärer Exstirpation bei Darmtuberkulose die erfreuliche Erfolgzahl von 50 pCt. aufweist (gegenüber 25,5 pCt. des eigenen Materiales nach einfacher Enteroanastomose). Ich muss hier allerdings bemerken, dass auch nach der Enteroanastomose eine Anzahl von Fällen zur sekundären Resektion geeignet gewesen wäre, wodurch sich die Erfolgzahl der Enteroanastomosen sicher erhöhen liesse.

Von 25 malignen Tumoren konnten bei einer operativen Mortalität von 29 pCt. 4 durch die totale Ausschaltung so weit zur Rückbildung gebracht werden, dass die Radikaloperation ausführbar wurde. Unter den Fällen meines Enteroanastomosen-Materiales ist dieser Versuch niemals gemacht worden, so dass von einer Ueberlegenheit der totalen Ausschaltung gegenüber der einfachen Entero-



anastomose bei malignem Neoplasma auf Grund des klinischen Materiales nicht mit Sicherheit gesprochen werden kann.

Ich möchte also die eingangs gestellten Fragen 2 und 3 ähnlich wie Rubesch dahin beantworten, dass bei einer von vornherein ungünstigen Prognose eines Falles von Darmtuberkulose oder Karzinom die einfache Enteroanastomose als Palliativoperation vollkommen genügt, um die durch den pathologischen Prozess hervorgerufenen Stenosenerscheinungen zu beseitigen. Bei den Fällen von schwieliger Appendizitis ist die partielle Darmausschaltung in Form der Enteroanastomose ausreichend, um eine dauernde Beschwerdefreiheit zu erreichen. In Fällen von Tuberkulose oder Karzinom, die aus dem lokalen und allgemeinen Befund auch nur eine geringe Hoffnung auf Heilung geben, und bei denen ein primärer radikaler Eingriff noch nicht möglich ist, erscheint ebenso wie bei Kotfisteln, die bilaterale Darmausschaltung der einfachen Enteroanastomose entschieden überlegen zu sein. Aus meinen obigen Mitteilungen ist ersichtlich, dass bei der Ausführung der Salzer'schen bilateralen Ausschaltung die Einnähung beider Darmlumina in die Bauchwand (Vella), wie dies v. Hochenegg und Finsterer propagiert haben, die zweckmässigste Art der Stumpfversorgung darzustellen scheint.

Literatur.

Anschütz, Beitrag zur Klinik des Dickdarmkrebses. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. III. Suppl. S. 488.

v. Baracz, Totale Darmausschaltung usw. Zentralbl. f. Chir. 1894. Nr. 27. S. 617.

Derselbe, Zur Frage der Berechtigung der totalen Darmausschaltung mit totalem Verschluss des ausgeschalteten Darmstückes. Wiener klin. Wochenschr. 1895. Nr. 28. S. 507.

Derselbe, Aetiologie des Darmverschlusses nach der Resektion und der totalen Ausschaltung des Dickdarms und des Ileozökums. Zentralbl. f. Chir. 1897. Nr. 13. S. 369.

Derselbe, Diskussion zum Vortrage v. Eiselsberg. Ebenda. 1897. Nr. 39. S. 1033.

Derselbe, Experimenteller Beitrag zur Frage der totalen Darmausschaltung mit totalem Verschluss der ausgeschalteten Darmschlinge usw. Dieses Archiv. 1899. Bd. 58. S. 120.

v. Beck, Die chronische Kolitis und ihre Behandlung. Dieses Archiv. 1904. Bd. 74. S. 94.

Derselbe, Spätzustände nach Dickdarmausschaltung durch Anastomose zwischen Ileum und Flexura sigmoidea. Bruns' Beitr. 1913. Bd. 84. S. 339.

Bier, Darmausschaltung. Münch. med. Wochenschr. 1895. Nr. 51. S. 1197.



Derselbe, Operationen wegen Darmtuberkulose. Ebenda. 1897. Nr. 7. S. 184.
v. Brunn, M., Beitrag zur Frage der totalen Darmausschaltung. Bruns' Beitr. 1916. Bd. 104. S. 26.
Brunner, C., Tuberkulose, Aktinomykose, Syphilis des Magen-Darmkanals. Deutsche Chir. 1907. Lief. 46 c.
Campiche, Ueber die bisherigen Resultate der verschiedenen operativen Eingriffe bei Zökumtuberkulose und Appendizitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905. Bd. 80. S. 495.
Canon, Komplette Ausschaltung des Dickdarmes wegen hartnäckiger Darmblutungen bei Syphilis. Ebenda. 1908. Bd. 94. S. 85.
Conrath, Ueber die lokale chronische Zökumtuberkulose und ihre chirurgische Behandlung. Bruns' Beitr. 1898. Bd. 21. S. 1.
Ehrenthal, W., Neue Versuche zur Physiologie des Darmkanales. Pflüger's Arch. 1891. Bd. 48. S. 74.
v. Eiselsberg, Zur Kasuistik der Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1893. Nr. 8. S. 135.
Derselbe, „Darmausschaltung". Nederl. Tydschr. v. Geneesk. 1896. Nr. 8.
Derselbe, Weitere Beiträge zur Kasuistik der Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1896. Nr. 12—14. S. 201.
Derselbe, Zur Kasuistik der Resektionen und Enteroanastomosen am Magen- und Darmkanal. Dieses Archiv. 1897. Bd. 54. S. 568.
Derselbe, Sekretion ausgeschalteter Darmpartien längere Zeit nach der Operation. Verh. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1899. I. S. 128.
Derselbe, Abgeschnürter Darm als Inhalt einer Hernia ischiadica. Dieses Archiv. 1905. Bd. 76. S. 518.
Derselbe, Ueber die Behandlung von Kotfisteln und Strikturen des Darmkanales mittels der Darmausschaltung. Dieses Archiv. Bd. 56.
Derselbe, Offiz. Prot. der k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. Wiener klin. Wochenschr. 1904. Nr. 5.
Derselbe, Diskussionsbemerkung zum Vortrag des Herrn Finsterer. Sitzung der k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien am 4. 2. 1916.
Els, Zur Kenntnis der Ileozökaltuberkulose. Bruns' Beitr. 1909. Bd. 63. S. 537.
v. Erlach, Fall von Fistula ileovaginalis carc. durch Darmausschaltung geheilt. Wiener klin. Wochenschr. 1895. S. 433.
Finsterer, H., Die totale Darmausschaltung. Bruns' Beitr. 1916. Bd. 99.
Derselbe, Vorteile und Nachteile der einfachen Enteroanastomosen und der unilateralen Ausschaltung und deren Ersatz durch die totale Darmausschaltung nach v. Hochenegg. Med. Klinik. 1916. Nr. 22.
Frank, Einige Darmoperationen mit Bemerkungen über die Darmnaht. Wiener klin. Wochenschr. 1892. Nr. 27. S. 390.
Funke, Zur Kasuistik der Darmausschaltung. Prager med. Wochenschr. 1895. Nr. 32 u. 33. S. 331 u. 342.
v. Haberer, Zur Frage der Leistungsfähigkeit der lateralen Enteroanastomose. Dieses Archiv. Bd. 89. H. 3.
Derselbe, Zur Technik der unilateralen Darmausschaltung. Dieses Archiv. Bd. 76. H. 1/2.
Derselbe, Anwendung und Resultate der seit April 1901 in Hofrat v. Eiselsberg's Klinik in Wien ausgeführten lateralen Enteroanastomosen nebst einem Anhang über die seit derselben Zeit ausgeführten totalen Darmausschaltungen. Dieses Archiv. 1904. Bd. 72. S. 655.
v. Hacker, Ueber die Bedeutung der Anastomosenbildung am Darm für die operative Behandlung der Verengerungen desselben. Wiener klin. Wochenschr. 1888. Nr. 17 u. 18. S. 359 u. 389.



Derselbe, Heilung eines künstlichen Afters durch Darmausschaltung. Mitteil. d. Vereins d. Aerzte Steiermarks. 1908. Nr. 2. S. 36.
Hartmann, L'exclusion de l'intestin. Rev. de chir. 1903. T. XXVIII. p. 564.
Heddäus, Folgen einer totalen Ausschaltung des Kolons durch Verbindung des Ileums mit der Flexura sigmoidea. Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1908.
Hermann, L., Ein Versuch zur Physiologie des Darmkanals. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 1890. Bd. 46. S. 93.
v. Hochenegg, Zur Zökalchirurgie und zur Ileokolostomie. Wiener klin. Wochenschr. 1891. Nr. 53. S. 995.
Derselbe, Chirurgische Eingriffe bei Blinddarmerkrankungen. Ebenda. 1895. Nr. 16—18. S. 287.
Derselbe, Bemerkungen zu dem Artikel des Herrn D. K. Hugel: „Ileozökal-Resektionen bei Darmtuberkulose". Dieses Archiv. 1901. Bd. 63. S. 464.
Derselbe, Zur totalen Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 25. S. 947.
Hugel, Ileozökal-Resektionen bei Darmtuberkulose. Dieses Archiv. 1900. Bd. 62. S. 758.
Kammerer, Zur Frage der Darmausschaltung mit totaler Okklusion. Zentralbl. f. Chir. 1902. Nr. 19. S. 529.
Kelling, G., Ueber die Mechanik der Lateralanastomosen am Magen-Darmkanal. Dieses Archiv. 1914. Bd. 103. S. 698.
Klecki, K., Ueber Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1894. S. 457.
Körte, Ausgedehnte Darmresektionen wegen Tuberkulose, geheilt durch Implantation des Ileums ins Kolon und Exstirpation des ausgeschalteten Stückes. Dieses Archiv. 1894. Bd. 48. S. 715.
Derselbe, Zur chirurgischen Behandlung der Geschwülste der Ileozökalgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895. Bd. 40. S. 523.
Langemak, Die Darmausschaltung als präliminare Operation vor Exstirpation grosser Zökaltumoren mit Bemerkungen über das Zökumkarzinom. Ebenda. 1902. Bd. 62. S. 330.
Lührs, Totale Darmausschaltung. Münch. med. Wochenschr. 1896. Nr. 33. S. 765.
Manasse, Ueber Darmausschaltung. Deutsche med. Wochenschr. 1903. Nr. 11. S. 196.
Milner, Verengerung und Verschlüsse des Darmkanales und ihre chirurgische Behandlung. Med. Klinik. 1905. Nr. 43 u. 44. S. 1081 u. 1109.
Narath, Die operative Behandlung der Dünndarmgenitalfisteln mit besonderer Berücksichtigung der „Darmausschaltung". Dieses Archiv. 1896. Bd. 52. S. 330.
Obalinski, Zur totalen Darmausschaltung. Zentralbl. f. Chir. 1894. Nr. 49. S. 1193.
Derselbe, Zur Berechtigung der Darmausschaltung mit totalem Verschlusse des ausgeschalteten Darmstückes. Ebenda. 1895. Nr. 6. S. 129.
Derselbe, Zur totalen Ausschaltung mit vollständigem Verschlusse. Ebenda. 1896. Nr. 34. S. 809.
Derselbe, Zur totalen Darmausschaltung. Wiener med. Presse. 1897. Nr. 35.
Payr, E., Zur Frage der totalen „Darmausschaltung". Wiener klin. Wochenschr. 1900. Nr. 31. S. 707.
Prutz, W., Ueber die Enteroanastomose, speziell die Ileokolostomie und Behandlung der Verschlüsse und Verengerungen des Darms. Dieses Archiv. 1903. Bd. 70. S. 233.

de Quervain, F., Die operative Behandlung chronischer entzündlicher Veränderungen und schwerer Funktionsstörungen des Dickdarms. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1912. Bd. 4. S. 508.

Ranzi, E., Kasuistische Mitteilung über inneren Darmverschluss. Dieses Archiv. Bd. 73.

Reichel, Ueber die Berechtigung der Darmausschaltung und totalen Verschluss des ausgeschalteten Darmstückes. Zentralbl. f. Chir. 1895. Nr. 2. S. 37.

Rubesch, Operative Behandlung der Tuberkulose des Dünn- und Dickdarmes. Bruns' Beitr. 1909. Bd. 64. S. 281.

Sachs, Beitrag zur Theorie der Darmblasenfistel mittels Darmausschaltung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 96. S. 404.

Salzer, Ein Vorschlag zur Modifikation der Enteroanastomose durch völlige Ausschaltung des kranken Darmteiles. Zentralbl. f. Chir. 1891. Kongressbericht. S. 119.

Derselbe, Ueber Darmausschaltung. Beitr. z. Chir. (Festschrift für Billroth.) Stuttgart 1892. S. 530.

Schloffer, Chirurgische Operationen am Darm. Deutsche Chir. 1911. Lief. 45 i.

Terrier et Gosset, De l'exclusion de l'intestin. Revue de chir. 1900. T. XXII. No. 8, 11, 12. p. 129, 621, 739.

Ullmann, Bericht über 2 Fälle von totaler Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1896. Nr. 25. S. 559.

Wiesinger, Fall von totaler Ausschaltung mit totaler Okklusion. Münch. med. Wochenschr. 1895. Nr. 51. S. 1182.

Derselbe, Demonstration eines Falles von Darmausschaltung. Ebenda. 1896. Nr. 43. S. 1062 u. 1897. Nr. 49. S. 1399.

Derselbe, Dauerresultate bei Darmausschaltung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 62. S. 1.



VII.

(Aus der I. chir. Abteilung der Landes-Krankenanstalt in Brünn.)

Ueber Zökalfisteln.

Von

Primarius Privatdozent Dr. Hugo Leischner.

Zökalfisteln, die verhältnismässig selten in der Chirurgie angewendet werden, haben zweifachen Zweck. Einerseits sollen sie entlastend auf den Darm wirken, indem sie ein Ventil bei Gasansammlungen, eventuell auch bei allzu grosser Stauung flüssigen Kotes abgeben, andererseits die Möglichkeit bieten, den Dickdarm mit medikamentösen Einläufen zu behandeln, und durch Kochsalzeinläufe oder Einführung von Nährstoffen den Allgemeinzustand des Patienten zu heben. Ihre Etablierung erfordert eine kleine, in Lokalanästhesie oder Aetherrausch auszuführende Operation, die selbst bei äusserst geschwächten Patienten vorgenommen werden kann.

Auf dreierlei Art können derartige Fisteln angelegt werden:

Erstens als kleine, laterale Zökostomie.

Ein Zipfel der Zökalwand wird in die Laparotomiewunde eingenäht und sekundär mit dem Paquelin eröffnet. Je nach der Grösse des eingelegten Drainrohres lässt sich das Fistellumen regulieren.

Zweitens als dicht schliessende Fistel, indem die Einnähung des Drainrohres nach dem Kader'schen (von Gibson 1900 vorgeschlagen) oder dem Witzel'schen Prinzip der Gastrostomie erfolgt.

Drittens kommt die Benutzung des Wurmfortsatzes zur Zökalfistel in Betracht, falls dieser sich dazu geeignet erweist [Dawson (1) fand bei 100 Sektionen, dass in 96 pCt. dies der Fall ist]. Diese Art der Fistel wurde zum erstenmal von Weir in New York 1902 ausgeführt und Appendikostomie benannt.

Der Appendix wird durch eine kleine Laparotomie hervorgezogen, an das Peritoneum fixiert, die Wunde vernäht und später nach Kappung des distalen Appendixteiles ein Drain in das Zökum eingeführt.



Amerikanische Chirurgen gaben verschiedene Modifikationen für die Appendikostomie an.

W. Meyer (2) näht den Wurmfortsatz schräg in die Bauchdecken ein, Keetley (3) zieht ihn durch einen zweiten knopflochartigen Schnitt hervor, andere bohren mittels Troikart einen Schrägkanal neben der Laparotomie. Tuttle (4) legt Gewicht darauf, die Basis des Wurmfortsatzes in die Bauchdecken zu nähen und das Mesenteriolum ganz abzubinden. Dawson lässt letzteres intakt und fixiert die Schleimhaut des Appendixlumens durch Nähte nach aussen, um Verengerungen zu vermeiden. Nach Barry (5) wird das Mesenteriolum unter Vermeidung der Randarterie nur eingeschnitten.

Ueber eine komplizierte Operation berichtet Pringle (6), die er Appendikoenterostomie nannte. Er pflanzte das eröffnete Ende des Appendix in das unterste Ileum ein, das mittlere Appendixdrittel fixierte er in die Haut und eröffnete es nach Anheilung. Dadurch konnte er nebst dem Dickdarm auch das unterste Ileum der Spülung zugänglich machen.

Das Anwendungsgebiet für Zökalfisteln war bisher kein sehr umfangreiches, wurde aber in den letzten Jahren namentlich von ausländischen Chirurgen auf eine Reihe von verschiedenen Erkrankungen ausgedehnt.

Pauchet (7) gibt in seiner Arbeit „La fistulisation caecale“ einen erschöpfenden Ueberblick über die Indikationen. Nach ihm können Zökalfisteln angelegt werden:

1. Bei chronischer Kolitis, sobald Schmerzen, Störungen des Allgemeinbefindens, Abgang von Blut und Eiter oder Diarrhoen auftreten und eine interne Behandlung ohne Erfolg geblieben ist.
2. Bei Entzündungen des untersten Dünndarmes, besonders typhöse Geschwüre, wenn Gefahr der Perforation besteht, und tuberkulöse, wenn Fieber, Eiterung und Diarrhoen auftreten.
3. Bei Darmverschluss in allen Fällen, wenn das Hindernis im Dickdarm sitzt und der schlechte Allgemeinzustand oder äussere Verhältnisse einen radikalen Eingriff nicht zulassen, der dann auf einen zweiten Akt verschoben werden kann.
4. Bei chronischer Obstipation höheren Grades, wenn die interne Therapie versagt hat, bevor grössere Eingriffe, wie Ileosigmoideostomie oder Resektion des ganzen Dickdarmes, ausgeführt werden.
5. Bei Peritonitis mit paralytischem Ileus.
6. Nach Operationen am Dickdarm, um die Nahtstelle zu entlasten, besonders bei Invagination und Megakolon.
7. Als Ernährungsfistel, wenn eine Gastrostomie nicht möglich ist, die Jejunostomie vermieden werden und Nahrung per os nicht genommen werden soll.

Von all diesen Indikationen haben die Zökalfisteln nur bei der Therapie von chronischen Kolitiden grössere Nachahmung gefunden, während sie bei den anderen Erkrankungen selten ausgeführt wurden.

Aber selbst von den Kolitiden ist ein chirurgisches Eingreifen nur bei den ulzerösen Formen, wie bei der chronischen Colitis ulcerosa und der chronischen Dysenterie, logisch begründet. Bei ihnen finden sich schwere pathologische Veränderungen im Dickdarm, die operativ beeinflusst werden sollen





und ausheilen können. Bei der Colitis mucomembranacea dagegen liegen keine anatomischen Befunde vor und die Ursache der Erkrankung ist keineswegs sichergestellt, weshalb de Quervain (8) in seiner 1912 in den Ergebnissen der Chirurgie und Orthopädie erschienenen umfassenden Arbeit über „die operative Behandlung chronischer entzündlicher Veränderungen und schwerer Funktionsstörungen des Dickdarmes“ vor allzu grosser optimistischer Beurteilung irgendwelcher Operationsresultate bei dieser Erkrankung warnt und die Appendikostomie nur als einen „mangelhaften Notbehelf“ bezeichnet.

Ich will im folgenden meine eigenen Erfahrungen mit Zökalfisteln mitteilen und die chronischen ulzerösen Kolitiden vom chirurgischen Standpunkt aus eingehender besprechen.

Die Colitis ulcerosa chronica sui generis (Boas, Rosenheim), von Schmidt als „Colitis suppurativa chronica“ bezeichnet, deren Ursache bzw. Erreger derzeit noch strittig ist, und die chronische Dysenterie (Amöben- und Bazillenruhr) stellen klinisch und pathologisch-anatomisch gleiche Krankheitsbilder dar, so dass gewisse Autoren (Strauss, Ehrmann) sie sogar als einheitliche Erkrankung aufzufassen versuchten. Sie fordern also bezüglich ihrer Behandlung ein und dasselbe Vorgehen. Ihre Therapie gehört eigentlich in das Gebiet der internen Medizin, doch gelingt es auf diesem Wege, durch Diät, Medikamente innerlich und per Klysma vielfach nicht, den Krankheitsprozess günstig zu beeinflussen.

Nach Schmidt (9) [1914] wurden von 15 klinisch beobachteten Fällen von Colitis supp. chron. auf internem Wege nur 8 geheilt, 1 wurde gebessert, 4 blieben ungeheilt und 2 sind gestorben. Dabei macht er aufmerksam, dass unter den Geheilten viele waren, die als nicht sehr schwer anzusprechen sind, da sich der Erkrankungsprozess nur auf die Flexura sigm. und das Rektum ausdehnte.

Unter den 21 ulzerösen Kolitiden Albu's (10) sind nur 6 als geheilt zu verzeichnen, 12 blieben ungeheilt und 3 starben.

Schmidt bezeichnet also wohl mit Recht diese Erkrankung als ein schweres, den ganzen Körper in Mitleidenschaft ziehendes Leiden, dessen Prognose bezüglich Heilung durchaus zweifelhaft ist.

Nicht günstiger lauten die Erfahrungen bei der chronischen Ruhr. Eine Statistik Simon's (zitiert nach de Quervain) gibt 17 Todesfälle bei interner Therapie auf 50 Beobachtungen von chronischer Amöbenkolitis. Schmidt und Kauffmann (11) stellen eine schlechte Prognose quoad sanationem bezüglich der während des jetzigen Krieges aufgetretenen chronischen bazillären Ruhr wegen der häufigen und ganz unerwarteten Rezidiven und schätzen die Mortalität auf 40—50 pCt. gegenüber 2—10 pCt. der akuten Formen.

Es ist daher erklärlich, dass man schon lange bestrebt war, die intern erfolglos behandelten Fälle, deren Zustand immer bedrohlicher wurde, einer chirurgischen Therapie zu unterziehen. Durch Ableitung des Kotstromes von den erkrankten Darmpartien sollte der Darm ruhiggestellt und so die Gelegenheit zur Ausheilung gefördert werden. Man suchte dies durch innere Darm-

ausschaltungen oder durch einen Anus praeternaturalis zu erreichen.

Seit dem ersten von Follet 1885 in Lille mittelst Zökostomie behandelten Fall von chronischer Ruhr (Patient starb 5 Tage post. operat. an Erschöpfung) und seit der von Durante-Novarro erzielten Heilung bei einem Patienten, der durch 7 Jahre wegen ulzeröser Kolitis vergebens intern behandelt worden war, galt der Anus praeternat. als die Operation der Wahl bei derartigen Dickdarmerkrankungen. Innere Darmausschaltungen wurden nur vereinzelt ausgeführt. Namentlich in Amerika und England, wo ulzeröse Kolitiden und chronische Amöbenruhrfälle häufig vorkommen, sammelten die Chirurgen grosse Erfahrung bezüglich dieser Therapie.

P. Hawkins berichtet im Brit. med. journal, 27. März 1909 über 85 Fälle von ulzeröser Kolitis, die alle in England akquiriert waren, und rät zum Anus praetern. [zitiert nach Wilms (12)]. De Quervain teilt eine Statistik Mummery's mit, die 60 Fälle von Colitis ulcerosa umfasst. Von 33 Nichtoperierten wurden 7 geheilt, unter 27 mit Zökalafter Operierten finden sich 21 Heilungen.

Aber gerade die Chirurgen mit grösster Erfahrung auf diesem Gebiete sind in den letzten Jahren wohl wegen der äusserst lästigen Begleiterscheinungen eines lange Zeit bestehenden künstlichen Afters immer mehr und mehr zu den kotdichtschliessenden Zökalfisteln resp. zur Appendikostomie übergegangen, indem sie das Hauptgewicht bei der Therapie nicht auf die Ruhigstellung durch Kotableitung, sondern auf die Spülung des erkrankten Darmes legten. Ob damit gleichgünstige Heilungsbedingungen geschaffen werden können, wie mit einem künstlichen Anus, wurde von verschiedenen Seiten bezweifelt. In Deutschland bot sich verhältnismässig selten Gelegenheit zur operativen Behandlung derartiger Erkrankungen und es wurde bis vor Kurzem zumeist der Anus praeternaturalis als Operationsmethode gewählt.

Veranlasst durch die während des Krieges aufgetretenen Ruhrepidemien machten Mager (13) und K. Sternberg (14) im ärztlichen Verein in Brünn (Sitzung vom 30. 11. 1914) den Vorschlag auch bei den chronischen, intern nicht beeinflussbaren Fällen von bazillärer Ruhr chirurgisch einzugreifen. Ich sprach mich damals für die axiale Kolostomie aus und hielt eine solche für das wirksamste Mittel. Die Möglichkeit einer energischen Beeinflussung durch eine Appendikostomie erschien mir zweifelhaft. Trotzdem entschloss ich mich zu letztgenanntem Verfahren gleich bei dem ersten Fall,



den ich zu operieren Gelegenheit hatte, wegen seines äusserst bedrohlichen Allgemeinzustandes. Durch das günstige Resultat ermuntert, wandte ich die Operation später noch zweimal an.

Es handelte sich um folgende Fälle:

Fall 1 [1]). Soldat, J. A., 31 Jahre alt, erkrankte am 12. 9. 1914 unter heftigen Diarrhoen, kam in ein Spital in Galizien, hatte dort blutig-schleimige Stühle, auf interne Behandlung trat Besserung ein und am 16. 10. 1914 wurde er als Rekonvaleszent entlassen. Einige Tage darauf erkrankte er neuerdings und kam mit einem Krankentransport am 26. 10. 1914 nach Brünn auf die interne Abteilung des Primar. Dr. Mager. Es bestanden blutig-schleimige Stühle, die bakteriologische Untersuchung ergab Shiga-Kruse. Patient wurde mit Xeroform, Bolus alba, Thierkohle innerlich und mit Kollargol- und Tannineinläufen per Rectum ohne Erfolg behandelt. Da sich sein Zustand in letzter Zeit von Tag zu Tag verschlechterte, wurde er auf die chirurgische Abteilung transferiert.

Befund am 10. 2. 1915: Aeusserst kachektischer, blasser Mann, ganz apathisch, bettlägerig, nimmt keine Nahrung zu sich. Tenemus, tägl. bis 10 blutig-schleimige Stühle. Puls klein, Abdomen eingesunken, druckempfindlich entsprechend dem Verlauf des Dickdarmes.

Rektoskopischer Befund: Zahlreiche kleine Geschwüre in der Rektalschleimhaut.

11. 2. 1915. Appendikostomie in Lokalanästhesie. Kleine Laparotomie in der Zökalgegend. Zökum stark kontrahiert als derber Strang zu tasten. Appendix frei beweglich, ziemlich dick. Er wird vorgezogen, das Mesenteriolum ligiert und an seiner Basis samt der Zökalwand an das Peritoneum parietale mit Nähten fixiert. Verschluss der Laparotomiewunde.

Am nächsten Tag ist der distale Teil des Wurmfortsatzes nekrotisch, wird abgeschnitten, durch das Lumen ein Drainrohr in das Zökum eingeführt und mit Heftpflastern fixiert.

Von nun an erfolgen tägl. öfter Spülungen mit $1/2$ proz. Lapis- oder 2 proz. Tannin- oder Kollargollösungen und warme Kochsalzeinläufe oder solche mit Karlsbader Wasser.

Durch Einführen von Drainrohren stärkeren Kalibers lässt sich die Fistel bis auf Bleistiftdicke erweitern.

Pat. erholt sich sichtlich, der Appetit nimmt zu.

Am 22. 3. verlässt er zeitweise das Bett, Nahrungsaufnahme ist normal, tägl. entleeren sich 1—2 weiche Stühle. Mitte April fühlt sich Pat. ganz wohl, hat nur eine Stuhlentleerung im Tag ohne Blutbeimengung.

1. 5. Entfernung des Drains aus der Fistel. Die Darmspülungen werden per rectum fortgesetzt.

28. 5. Bakteriologischer Stuhlbefund auf Ruhr negativ.

Rektalschleimhaut makroskopisch normal.

6. 6. Geheilt zum Kader entlassen, Fistel geschlossen.

Seither keine Nachricht, obwohl ihm aufgetragen wurde, sich im Falle der Wiedererkrankung schriftlich zu melden.

Fall 2. K. R., Bahnadjunkt, 36 Jahre alt, litt stets an unregelmässigem Stuhlgang infolge seines Dienstes als Betriebsbeamter einer grösseren Eisenbahnstation.

1) Vorgestellt in der Sitzung des Brünner Aerzte-Vereines am 19. April 1915. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 28. S. 775.



Im Juni 1915 traten zeitweise Diarrhoen auf, am 29. 7. bemerkte er zum erstenmal Blut im Stuhl, im August blutig-schleimige Stühle mit vorhergehenden starken Schmerzen und Drang. Allmählig steigerten sich diese Beschwerden, er magerte rapid ab, zeitweise trat Fieber bis 38° auf. Wegen Verdacht auf eine maligne Dickdarmerkrankung wurde er am 10. 11. von seinem Hausarzt der internen Abteilung (Primar. Dr. Mager) überwiesen.

Befund am 10. 11.: Grosser, kräftig gebauter, stark abgemagerter, sehr blasser Mann. Herz- und Lungenbefund normal. Keine Temperatursteigerungen. Abdomen eingezogen, die Flexurgegenden schmerzhaft, Flex. sigmoidea als Strang palpabel. Keine Milzschwellung.

Stuhl 3—4 mal tägl., enthält Schleim und Blut.

Bakteriologische Stuhluntersuchung auf Dysenterie negativ.

Rektoskopie: Mastdarmschleimhaut geschwellt, stark gerötet, zahlreiche Geschwüre teils rein, teils belegt.

Röntgenbefund: Der Wismutbrei passiert nur langsam den Darm.

Das Colon transv. ist stark gebläht, von der Flex. lienal. an der Darm kontrahiert, wie strikturiert, lässt den Brei nur im dünnen Streifen passieren.

Therapie: Kollargoleinläufe, Bulbus alba, Tierkohle, Xeroform, Diät.

Zeitweise tritt Besserung auf, indem Blut und Schleim aus dem Stuhl schwinden. Dann plötzlich Verschlechterung, stetige Gewichtsabnahme, Pat. wird apathisch.

7. 12. Appendikostomie in Aetherrausch.

Grösserer Laparotomieschnitt in der Zökalgegend.

Im Abdomen findet sich viel freie Flüssigkeit, das Zökum ist stark gebläht, beweglich, durch Abhäsionsstränge geknickt.

Das Colon transv., desc. und die Flex. sigm. sind kontrahiert, fühlen sich wie ein fester Strang an. Appendix frei, lang, von ziemlicher Dicke. Abbinden des Mesenteriolums, Einnähen der Appendixbasis in das Peritoneum und Vorlagerung des Wurmfortsatzes. Verschluss der Bauchdecken.

Am nächsten Tag wird der Appendix oberhalb der Bauchhaut abgetragen, ein Nelatonkatheter in das Zökum eingeführt und in den Appendixstumpf eingebunden.

Weiterhin erfolgen Spülungen öfters des Tages abwechselnd mit 2 proz. Tannin- und Kollargollösungen, Einläufe mit Kochsalz oder Karlsbader Wasser, so dass die Flüssigkeit per rectum abfliesst. Die Fistelöffnung wird durch Einlegen von dickeren Drainrohren erweitert.

Vom 15. 1. 1916 an ist kein Blut im Stuhl nachweisbar.

Am 1. 2. hat der Stuhl fast normales Aussehen, kein Schleim.

Rechtes Bein ist stark geschwellt (Thrombose der Ven. femor.)

10. 2. Subjektiv keinerlei Beschwerden, Stuhl von breiiger Konsistenz, Thrombose im Rückgang.

Am 1. 4. wird das Drainrohr entfernt, die Fistel schliesst sich innerhalb der nächsten Monate unter Lapisierung.

9. 6. Geheilt entlassen. Körpergewicht 58 kg. Rektoskopischer Befund normal.

Im November 1917 ist Pat. vollständig gesund, versieht seinen Dienst, Körpergewicht 66 kg.

Fall 3. T. B., Landwirt, 39 Jahre alt, aufgenommen am 27. 1. 1917. Patient bemerkt seit einem halben Jahre Diarrhoen, später Schleim und Blut im Stuhl, leidet oft an krampfartigen Bauchschmerzen. In den letzten zehn Tagen wurde sein Bauch meteoristisch, Blähungen machten sich durch laute Geräusche bemerkbar, nach Abgang derselben liessen die Schmerzen nach. In der linken Bauchseite bemerkte er eine längliche, derbe Geschwulst. Wegen



Verdacht auf Dickdarmneubildung mit beginnendem Ileus wurde er von seinem Arzt auf die chirurgische Abteilung gewiesen.

Befund: Mittelgrosser, blasser, abgemagerter Mann.

Herz- und Lungenbefund normal, Puls 90, kein Fieber.

Bauch meteoristisch, weich, nicht druckempfindlich. Dem Colon descendens entsprechend tastet man eine längliche Resistenz. Täglich 3—4 blutig-schleimige Stühle. Bakteriologischer Stuhlbefund auf Dysenterie negativ.

Rektoskopie: Schwellung und Rötung der Rektalschleimhaut.

Röntgenbefund: Nach 24 Stunden ist der Wismutbrei im Zökum und Colon ascendens. Von der Flex. hepatica an füllt sich der Dickdarm nur streifenförmig.

Nach 3 Tagen finden sich im Zökum und Colon ascendens noch immer Wismutreste.

Auf innere Therapie tritt keine Besserung ein, der Zustand des Patienten wird immer schlechter.

20. 2. 1917. Appendikostomie in Aethernarkose. Laparotomieschnitt in der Zökalgegend.

Es entleert sich reichlich freie Flüssigkeit aus dem Abdomen.

Inspektion des Dickdarmes: Derselbe ist von der Flex. hepatica bis zur Flex. sigmoid. in einen kinderarmdicken, festen Strang verwandelt. Vergrösserte retroperitoneale Lymphdrüsen. Appendix frei, lang. Sein Mesenterium wird ligiert, er selbst vorgelagert, und an der Basis samt Zökalwand mittelst Nähten an das Peritoneum parietale fixiert. Schichtweise Naht der Bauchdecken.

22. 2. Abtragung des gangränösen Appendixteiles, Einführen eines Drain in das Zökum und Beginn mit der Spülbehandlung. Weiterhin täglich 3—4 blutig-schleimige Stühle, zeitweise Temperatursteigerungen.

10. 3. Patient erholt sich, keine Beschwerden, Appetit gut.

30. 3. Bauch wird meteoristisch, diffus schmerzhaft, Aufstossen, Erbrechen.

1. 4. Stärkere peritonitische Erscheinungen, Kollaps.

2. 4. 1917. Exitus.

Obduktionsbefund: Chronische ulzeröse Enteritis fast den ganzen Dickdarm betreffend (Dysenterie).

Eitrige Peritonitis im kleinen Becken ohne nachweisbaren Ausgangspunkt. Lobulärpneumonie beider Unterlappen, Tuberkulose des linken Oberlappens.

Im Fall 1 war die Diagnose auf chronische Ruhr von vornherein sichergestellt. Nach scheinbarer Genesung vom akuten Dysenterieanfall im Felde traten bald wieder blutig-schleimige Stühle auf und der bakteriologische Stuhlbefund stellte die Anwesenheit von Shiga-Kruse fest. Nicht sofort klar waren die beiden anderen Fälle. Bei den zwei Zivilpatienten bestand anamnestisch kein Anhaltspunkt für eine überstandene Ruhrinfektion. Die Erkrankung begann schleichend mit Diarrhoen, erst später trat Blut und Schleim im Stuhl auf. Bei dem einen verschlimmerte sich das Allgemeinbefinden insofern, als es zu starker Abmagerung und Anämie kam, bei dem anderen traten Stenosenerscheinungen, wie Meteorismus, krampfartige Schmerzen, Darmgeräusche in den Vordergrund bei tastbarer Resistenz in der linken Bauchseite. Auf Grund dieser Symptome wurden sie von den behandelnden Aerzten wegen Ver-



dacht auf Kolonkarzinom der Spitalbehandlung überwiesen. Hier zeigte die Röntgenuntersuchung eine verminderte Durchgängigkeit des Darmes, bei Fall 2 von der Flex. lienalis, bei 3 von der Flex. hepatica beginnend. Die bakteriologischen Befunde waren negativ. Unterstützend für die Diagnose Ruhr waren die rektoskopischen Befunde, die auf eine entzündliche Dickdarmerkrankung hinwiesen, im Fall 2 war die Möglichkeit einer Ruhrinfektion durch den Beruf des Patienten gegeben. Er war Bahnbeamter in einer Durchgangsstation von Militär- und Krankentransporten.

Es bestätigen also diese Fälle die von Schmidt-Kauffmann ausgesprochene Ansicht, dass die klinische Diagnose der chronischen Ruhr auf Schwierigkeiten stossen kann, wenn der Bazillennachweis im Stuhl und die Agglutinationsproben, was oft der Fall ist, im Stiche lassen. Auch die Differentialdiagnose gegenüber Kolonkarzinom ist nicht immer rasch zu entscheiden, namentlich wenn es sich um Einzelerkrankungen handelt.

Alle drei Patienten wurden längere Zeit erfolglos intern behandelt und kamen in einen recht bedrohlichen Zustand. Der erste Fall schien moribund zu sein. Dies veranlasste mich, die Appendikostomie als den kleinsten in Betracht kommenden Eingriff zu wählen. Die Beeinflussung des Leidens durch die folgenden Darmspülungen war eine überraschende. Der apathische Kranke wurde aufgeweckter, sein welkes Aussehen schwand, der Appetit hob sich, nach ungefähr einem Monat konnte er bereits das Bett verlassen. Blut, Schleim und Bazillen verloren sich allmählich aus dem Stuhl, nach $2^1/_2$ Monaten wurde das Drainrohr entfernt und die Kotfistel schloss sich spontan. Bei gutem Allgemeinbefinden rückte er 4 Monate post operationem zu seinem Kader ein. Ob er dauernd gesund blieb, ist mir unbekannt.

Bei Fall 2 und 3 wurden grössere Laparotomieschnitte ausgeführt, um den ganzen Dickdarm inspizieren zu können. Es fand sich eine grössere Menge freier Flüssigkeit im Abdomen, das Zökum bot äusserlich noch keine Veränderungen dar, doch vom Colon transv. bzw. von der Flex. hepatica an abwärts war der Dickdarm kontrahiert und zu einem derben Strang verwandelt.

Fall 2 erholte sich infolge der Spülbehandlung bald. Schon nach einem Monat war Blut und Schleim aus dem Stuhl geschwunden, vier Monate post operat. wurde das Drain weggelassen und die Fistel schloss sich unter Lapistouchierung. Derzeit, fast

2 Jahre nach dem Eingriff ist er rezidiv- und beschwerdefrei bei normalem Körpergewicht.

Der dritte Patient befand sich im Vergleich zu den beiden früheren in einem noch leidlichen Zustande. Die Appendixfistel brachte anfänglich bedeutende Besserung, doch am 40. Tage starb er unter den Symptomen einer Peritonitis. Da die Obduktion weder eine Geschwürsperforation, noch sonst eine Ursache dafür ergab, muss man an eine Durchwanderungsperitonitis denken. Schmidt berichtete über derartige Vorkommnisse bei nicht operierten Fällen.

Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht eine Mitteilung Rosenheim's, wonach ein Patient, der nach Colitis ulcerosa chron. durch ein Jahr völlig gesund war, plötzlich an eitriger Peritonitis zugrunde ging. — Die Obduktion klärte die Ursache derselben nicht auf, der Darm erwies sich als vollständig geheilt. Man suchte in diesem Fall die Peritonitis auf einen kleinen abgekapselten Darmwandabszess zurückzuführen.

Bezüglich der Operationstechnik möchte ich nur bemerken, dass ich das Mesenteriolum bis fast zur Basis ligierte und den Appendix geradewegs durch die Laparotomie herausleitete. Nicht unwesentlich erscheint es mir, die unmittelbar den Appendix umgebende Zökalwand, statt ihn selbst, mit einigen Nähten an das Peritoneum zu fixieren. Es wird dadurch vorgebeugt, dass sich später der Appendix als ein in der Bauchhöhle frei verlaufender Strang auszieht und eventuell zur Strangulation einer Darmschlinge Anlass gibt. Wilms wies auf diese Möglichkeit hin, indem er Gelegenheit hatte, bei einer Appendikostomie nach 6 Wochen zu laparotomieren und den Appendixstrang durch die Bauchhöhle ziehend fand. Bei Fixierung der Appendixbasis in die Bauchdecken ist der nach Kappung zurückbleibende Appendixstumpf ziemlich kurz und sein Lumen sehr erweiterungsfähig, so dass Drainrohre von beträchtlicher Dicke zu ausgiebiger Spülung verwendet werden können.

Ueber die Dauer der Spülbehandlung lässt sich kein bestimmter Termin angeben. Mindestens ist sie so lange fortzusetzen, bis normaler Stuhl durch längere Zeit vorhanden ist. Eine weitere Nachbehandlung durch Rektaleinläufe ist ratsam.

Als Spülflüssigkeit wandte ich $^1/_2$ proz. Lapis-, 2 proz. Tannin- und Kollargollösungen, Karlsbader Wasser und Kochsalz an. Die Zahl der gebräuchlichen Mittel[1]) ist eine sehr grosse, doch scheint der Erfolg nicht hauptsächlich vom Medikament abzuhängen.

1) 1 proz. Ichthyollösungen, 1 proz. Wasserstoffsuperoxyd, Dermatolsuspensionen, Ipecac.-Infus, Benniform 1 : 1000 (nach Fuld), Perubalsam, Jodo-



Da ich nur solche Ruhrfälle, die zufällig in das Krankenhaus kamen, operativ behandeln konnte und mit keinem Ruhrspital, das über grösseres Material verfügt, in Verbindung stand, beschränken sich meine Erfahrungen auf die genannten wenigen Fälle. Dieselben genügen natürlich nicht zur Entscheidung der Frage, ob Zökalfisteln dieselben Resultate zeitigen wie andere Operationsverfahren. Ich habe zu diesem Zweck 135 Fälle von chronischer Colitis suppurativa und chronischer Amöbenruhr, die chirurgisch behandelt wurden, aus der Literatur gesammelt. Dabei wurden wohl die meisten deutschen Publikationen, doch nur ein Bruchteil der viel zahlreicheren ausländischen benutzt. Viele amerikanische und englische diesbezügliche Mitteilungen konnte ich zur Statistik nicht verwenden, da sie mir nicht oder nur in Referaten zur Verfügung standen, die ungenügende Angaben enthielten.

So mussten z. B. die von de Quervain zitierte Statistik Mummery's, die 18 Fälle von Appendikostomie mit 17 Heilungen enthält, und die von Tuttle angeführten 125 Fälle von Amöbenkolitis, die in New York mittels Appendikostomie behandelt wurden, unberücksichtigt bleiben.

Eine lückenlose Sammlung ist also mit meinen Daten nicht gegeben, namentlich die Zahlen bei der Appendikostomie entsprechen bei weitem nicht den bisher ausgeführten Operationen. Für den beabsichtigten Zweck dürfte aber das Material immerhin genügen. Dasselbe umfasst die in den Arbeiten von Nehrkorn (15), Hermann (16), Lindenberg (17) und Schmidt gesammelten Fälle, die ich nicht einzeln von neuem zitieren will, ferner Publikationen der letzten Jahre von Albu, Fuld (18), Fischel und Porges (19), O. Müller (20) aus der deutschen, Wallis (21), Carlson (22), Silvio Porta (23), Peterson (24), Tuttle (4), D'Arcy Power (26), E. Poucel (27), Delanglade (27), Roux de Brignoles (27) aus der ausländischen Literatur. Es ist vielleicht von Interesse, bei den folgenden Angaben die Colitis suppurativa chron. von der chronischen Amöbendysenterie zu trennen.

I. Bei 83 Fällen von schwerer Colitis supp. chron. wurden nachstehende Operationen[1]) mit folgenden Resultaten ausgeführt:

1. 1 Fall wurde mittels totaler innerer Ausschaltung, indem beide Lumina des ausgeschalteten Dickdarmteiles verschlossen wurden, von Wiesinger operiert. Er galt durch Jahre hindurch als geheilt. Nach Verschluss der bestehenden Schleimfistel platzte 13 Jahre post operationem das ausgeschaltete Dickdarmstück und Pat. ging an Peritonitis zugrunde.

---

formeinläufe bei starker Geschwürsbildung, Chlorkalziumgelatine bei starken Blutungen, Jodlösungen usw.

1) Nur in besonderen Fällen werden die Autoren zitiert.



2. Innere, einseitige Ausschaltungen: 9. (Ileotransversostomie bzw. Ileosigmoidostomie. Es sind dies Fälle von Giordano, Phocas, Schmidt, v. Beck, Moszkowicz.)
   3 geheilt (darunter 1 Fall 6 Jahre beobachtet), 4 gebessert, 1 ungeheilt, 1 gestorben (Ileus).
3. Anus praeternaturalis: 39
   20 geheilt, 8 gebessert, 2 ungeheilt, 8 gestorben, 1 Resultat unbekannt.
   a) linksseitig: 21
      14 geheilt, 2 gebessert, 4 gestorben, 1 unbekannt.
   b) rechtsseitig: 14
      5 geheilt, 4 gebessert, 2 ungeheilt, 3 gestorben.
   c) After am Colon transversum: 2
      2 gestorben.
   d) After ohne Angabe der Lokalisation: 1
      1 geheilt.
   e) Anus am untersten Ileum: 1
      1 geheilt.
4. Kaderfisteln am Zökum: 5
   3 geheilt, 2 ungeheilt.
5. Appendikostomie: 23.
   14 geheilt, 5 gebessert, 1 ungeheilt, 2 gestorben, 1 unbekannt.
6. Mehrere Operationen: 6 (Appendikostomie und Anus praeternatur. 4, Zökalfistel, später Anus links 1, Appendikostomie, später Zökalfistel 1)
   2 geheilt, 2 gebessert, 1 ungeheilt, 1 unbekannt.

II. 52 Fälle von schwerer chronischer Amöbenruhr:

1. Anus praeternaturalis: 24
   12 geheilt, 2 gebessert, 1 ungeheilt, 2 gestorben, 7 Resultate unbekannt.
   a) linksseitig: 1
      1 geheilt.
   b) rechtsseitig: 19
      9 geheilt, 1 gebessert, 2 gestorben, 7 unbekannt.
   c) After ohne Angabe der Lokalisation: 1
      1 ungeheilt.
   d) Ileumanus: 3
      2 geheilt, 7 gebessert, später an Pneumonie gestorben.
2. Kaderfisteln am Zökum: 4
   4 geheilt.
3. Appendikostomie: 21
   19 geheilt, 1 gebessert, 1 gestorben an Tuberkulose.
4. Mehrere Operationen: 3 (Zökostomie, später Ileostomie 2, Anus links, später rechts 1)
   1 geheilt, 1 ungeheilt, 1 unbekannt.

Von den 135 Patienten sind 79 als geheilt und 29 als gebessert bezeichnet worden, 9 blieben ungeheilt, 14 starben und bei 11 wurde der Operationserfolg von den Autoren nicht mitgeteilt. Dies ergibt also 80 pCt. günstiger Beeinflussung der Erkrankung durch den operativen Eingriff. Diese Erfolge sind um so höher einzuschätzen, als sie bei schweren Krankheitsfällen erzielt wurden, denen eine interne Therapie nicht mehr helfen konnte und die wahrscheinlich dem Tode verfallen gewesen wären. Andererseits

muss aber zu ihrer richtigen Beurteilung bemerkt werden, dass die Begriffe „Heilung und Besserung" von den Autoren nicht genau präzisiert wurden. Viele Patienten werden als geheilt bezeichnet kurz nach Verschluss des 2 bis 24 Monate bestehenden Anus oder der Zökalfistel, ohne später länger beobachtet worden zu sein. Nur 4mal wird ausdrücklich über 4—6jährige Genesung berichtet. Die Neigung zu Rezidiven[1]) dieser Erkrankungen ist bekanntlich eine grosse, weshalb Vorsicht geboten ist, ohne längere Beobachtung von definitiver Heilung zu sprechen.

Die Todesfälle (14) waren meistens durch den Erkrankungsprozess selbst bedingt. Peritonitis infolge Geschwürsperforation oder Durchwanderung, rektale Blutungen oder allgemeine Erschöpfung werden als Todesursache angeführt, neben interkurrenten Krankheiten (Pneumonie, Tuberkulose). Nur ein postoperativer Ileus bei einer Ileosigmoidostomie und Peritonitis nach Anusverschluss stehen mit dem operativen Eingriff in direktem Zusammenhang.

Abgesehen von der totalen Dickdarmausschaltung mit Verschluss beider Lumina, die ohne Schleimfistel überhaupt unstatthaft ist, wurden innere Darmausschaltungen, wie Ileotransversostomie bzw. Ileosigmoidostomie, verhältnismässig selten ausgeführt (9). Verschiedene Umstände sprechen gegen ihre Anwendung. Sie sind vor allem zu eingreifende Operationen, die den herabgekommenen Patienten nicht mehr zugemutet werden dürfen. Weiter ist es erfahrungsgemäss ja bekannt, dass Anastomosen, nicht nur seitliche, sondern auch einseitige, bei denen das Ileum am Zökum abgetrennt, das abführende Lumen vernäht und das zuführende an irgendeiner Stelle des Kolons End zu Seit eingepflanzt wird, keine absolute Ausschaltung bewirken. Es kommt zu Rückstauungen des Kotes, was gegen ihren Zweck ist. Endlich muss noch der Umstand berücksichtigt werden, dass sehr oft der Sitz der Geschwüre die Flexura sigmoidea und die obersten Partien des Rektums betrifft, so dass derartige Operationen nicht ausgeführt werden können. Moszkowicz (28) führte aus diesem Grunde die Ileorektostomie aus und machte sogar den Vorschlag, das abgetrennte Ileum in den Sphincter ani einzunähen. Trotz dieser Mängel finden sich unter den 9 so operierten Fällen 7 Erfolge (3 Heilungen, 4 Besserungen).

1) Von Mummery's 17 mittels Appendikostomie geheilten Fällen blieben nur 8 rezidivfrei.



Der künstliche After (66 mal) wurde an verschiedenen Stellen des Dickdarmes angelegt und damit 33 Patienten geheilt und 10 gebessert.

Bei der chronischen Colitis suppurativa scheint der Anus am absteigenden Kolon bevorzugt worden zu sein (21 mal mit 14 Heilungen und 2 Besserungen), während der Zökalanus nur in 14 Fällen ausgeführt wurde (5 geheilt, 4 gebessert).

Nehrkorn zog auf Grund der besseren Resultate des links gelegenen Afters den Schluss, dass ein solcher dem rechtsseitigen vorzuziehen sei. Diese Ansicht beruht wohl auf einem Irrtum und lässt sich dahin berichtigen, dass ein After am absteigenden Dickdarm nur auf die leichteren Erkrankungen, die sich auf die Flexura sigmoidea und das Rektum beschränken, was sehr oft der Fall ist (Albu), wirken kann. Der Zökalanus dagegen wurde bei den ausgedehnteren, also schwereren Krankheitsprozessen in Anwendung gebracht und führte aus diesem Grunde zu nicht so günstigen Resultaten. Da sich aber die Ausbreitung der Kolitis klinisch meist nicht von vornherein bestimmen lässt, sollte es doch stets, falls man schon einen künstlichen After anlegen will, der Zökalanus sein. Nach meiner Statistik wurde dies bei den Amöbenruhrfällen berücksichtigt, indem 19 rechtsseitige und nur 1 linksseitiger After notiert sind.

4 mal wurden gute Erfolge erzielt durch einen Ileumanus in solchen Fällen, bei denen eine Miterkrankung des untersten Ileums vermutet wurde, und bei 9 Patienten erreichte man noch 5 mal eine günstige Beeinflussung des Leidens dadurch, dass eine zweite Kotfistel im Laufe der Behandlung zugefügt wurde.

Von den mit Zökalfisteln behandelten 62 Fällen sind 47 geheilt und 6 gebessert worden.

Vergleicht man die Resultate der beiden heutigen Tags in Betracht kommenden Operationen, Anus praeternaturalis und Zökalfistel, miteinander, so ergeben sich bei ersteren 50 pCt., bei letzteren 76 pCt. positive Erfolge (Heilung plus Besserung).

Im Bewusstsein der Mängel, die derartigen Statistiken anhaften, möchte ich nicht den Schluss ziehen, dass die Spülfisteln in ihrer Wirkung einen künstlichen Anus übertreffen, sondern nur die Frage, ob man auf die Ausschaltung des Kotstromes bei der chirurgischen Behandlung von schweren chronischen ulzerösen Kolitiden verzichten und sich mit einer Fistel begnügen darf, bejahend beantworten. Der Ersatz des für Patienten und



Umgebung lästigen Anus durch eine Spülfistel in Form der Appendikostomie oder einer Kader- oder Witzelfistel am Zökum ist hiermit auf Grund genügender Erfahrung durchaus gerechtfertigt, wenn die Behandlung bis zur tatsächlichen Ausheilung des Erkrankungsprozesses (eventuell durch viele Monate hindurch) fortgesetzt wird.

Ueber chirurgische Beeinflussung der akuten Ruhr ist in der Literatur wenig berichtet. Barry und Whitmore teilten 4 Fälle von akuter Amöbendysenterie mit, die durch Appendikostomie behandelt wurden, aber starben. Nach Dawydoff (29) kamen von 11 operierten akuten ulzerösen Kolitiden 7 ad exitum, nur 2 wurden geheilt.

Ich erlebte bei bazillärer Ruhr einen Misserfolg.

Bei einem Soldaten, der kurz eingerückt und nie im Felde war, legte ich wegen hochgradiger Pylorusstenose eine Gastroenterostomie an. Am 6. Tage post operationem trat akute Ruhr, die bakteriologisch festgestellt wurde, auf. Sein Zustand verschlechterte sich rapid, so dass ich mich zur Appendikostomie entschloss und mit der Spülbehandlung begann. 2 Tage später starb er an Erschöpfung. Die Obduktion zeigte den ganzen Dickdarm von Geschwüren besetzt.

Die bisherigen Erfahrungen bei akuten Ruhrfällen scheinen also nicht sehr ermunternd zu sein.

Ausser bei Ruhrfällen kam ich noch dreimal in die Lage, die Verwendbarkeit von Zökalfisteln auf die Probe zu stellen. Einmal führte ich eine solche als primären Eingriff zur Bekämpfung eines schweren Ileus infolge operablen Dickdarmkarzinoms aus.

Der 60 jährige Patient L. D. wurde kollabiert (kleiner frequenter Puls, kalte, livid verfärbte Extremitäten, Schweiss), mit hochgradigem Meteorismus und Koterbrechen eingeliefert. Die Laparotomie ergab stark geblähte Darmschlingen, etwas getrübte Flüssigkeit im Abdomen und einen apfelgrossen, gut resezierbaren Tumor am Colon descendens. An eine primäre Resektion war wegen des schlechten Allgemeinzustandes nicht zu denken. Am Zökum fand sich überdies ein Dehnungsgeschwür nahe der Perforation mit zirkumskripter Peritonitis. Ich benutzte diese Stelle zur Fistelanlage, indem ich durch das Geschwür ein kleinfingerstarkes Drainrohr einnähte und das Zökum an das Peritoneum parietale fixierte. Durch reichliche Darmspülungen gelang es, der Gas- und Kotstauung Abfluss zu verschaffen und die Sterkorämie zu bekämpfen. Die Einläufe ersetzten Kochsalzinfusionen und die Fistel genügte auch später für die tägliche Stuhlentleerung. Pat. erholte sich vollkommen, so dass nach 3 Wochen — wegen starker Bronchitis wurde länger zugewartet — die Resektion des Karzinoms und seitliche Vereinigung der Darmenden vorgenommen werden konnte. Der postoperative Verlauf gestaltete sich infolge des Ventils am Zökum überaus günstig, ohne irgendwelche subjektiven Beschwerden. Die Heilung erfolgte glatt und die Fistel schloss sich innerhalb weniger Wochen spontan.

Wie ich später aus der Literatur ersah, hatte bereits Pauchet (30) am XVIII. französischen Chirurgenkongress zu Paris 1905 bei Ileus infolge operabler Dickdarmkarzinome die primäre Appendikostomie mit sekundärer Resektion des Tumors vorgeschlagen. Es entspricht



diese Methode im Prinzip der dreizeitigen Darmresektion nach Schloffer, bietet aber den Vorteil, dass die dritte Operation, der Verschluss des Anus praeternaturalis, wegfällt, indem diese Fisteln zumeist, wie auch in meinem Fall, spontan ausheilen. Die Appendikostomie wandte ich bei meinem Patienten schon wegen des Dehnungsgeschwürs nicht an, da ich dasselbe durch Benutzung zur Fistelanlage am besten unschädlich machen konnte. Auch habe ich den Eindruck, dass Appendixfisteln für diesen Zweck doch im allgemeinen ein zu kleines Lumen haben. Ob Zökalfisteln bei Obturationsileus stets den Anus praeternaturalis ersetzen können, wage ich nicht zu entscheiden, möchte aber eher glauben, dass ihre Anwendung auf gewisse Fälle beschränkt bleiben wird. Jedenfalls sollte bei inoperablen Karzinomen des Kolons, wo auf einen späteren Afterverschluss nicht Rücksicht zu nehmen ist, weiterhin der Anus praeternaturalis seine volle Geltung behalten, obwohl Spencer (31) auch hierbei auf befriedigende Resultate mittels Appendikostomie hinweisen konnte.

Wilms empfiehlt die Appendikostomie auf Grund eigener Erfahrung bei Strangulationsileus, um die Peristaltik des Dünndarmes bald wieder in Gang zu bringen und zieht sie hierbei den Dünndarmfisteln vor.

In zwei anderen Fällen entschloss ich mich zur Anlegung von Zökalfisteln zur Sicherung der zirkulären Darmnaht.

Bei einem 30 jährigen Patienten war wegen Gangrän der ganzen Flexura sigmoidea und des untersten Teiles des Colon descendens infolge Strangulation bei bestehender Peritonitis und Ileus ein sehr grosses Dickdarmstück nach Mobilisierung des Kolons vorgelagert und abgetragen worden. Es resultierte in der linken Unterbauchseite ein axialer Anus, wobei die Darmlumina weit voneinander und tief eingezogen in den Bauchdecken lagen. Um normale Verhältnisse wieder herzustellen, legte ich eine Zökalfistel an und führte in einem zweiten Akt die neuerliche Darmresektion und zirkuläre Dickdarmnaht aus. Dieselbe war insofern erschwert, als infolge Verwachsungen und Schwielen das Colon descendens wenig beweglich gemacht werden konnte, so dass die Naht unter einer gewissen Spannung stand. Die Heilung ging glatt von statten. Die sonst üblichen postoperativen Beschwerden, wie Uebelkeit, Meteorismus, Pulsschwankungen, machten sich nicht geltend. Da Patient aus dem Spital entlassen zu werden drängte, wurde die Zökalfistel umschnitten und vernäht. Kurz nach der Entlassung wurde Pat. assentiert und dient derzeit als Soldat.

Einem 27 jährigen Fräulein wurde vor 4 Jahren angeblich wegen schwerer ulzeröser Kolitis ein Flexuranus angelegt. Nach zweijährigem Bestand desselben und nach Ausheilung der Darmerkrankung sollte der lästige After beseitigt werden. Zu diesem Zweck wurde von einem hervorragenden Chirurgen die Flexura sigmoidea (20 cm lang) samt Fistelöffnung reseziert, die Darmenden wurden vernäht. Die Naht dehiszierte aber, es kam zu einem grossen Kotabszess und eine fingerdicke Kotfistel blieb in den ausgebreitet schwielig veränderten, von Fistelgängen durchsetzten Bauchdecken zurück. Pat. war infolge ihres Zustandes lebensüberdrüssig und verlangte unter allen Umständen aus



ihrer Lage befreit zu werden. Ich legte in Aetherrausch eine Zökalfistel an und resezierte in einem zweiten Akt das die Fistel enthaltende, in Schwielen eingebettete Dickdarmstück. Die Darmenden, die sich infolge schwieliger Verwachsungen nur wenig mobilisieren liessen, konnten eben nur für eine zirkuläre Darmnaht ausreichend genähert werden. Die Darmwand erwies sich überdies wahrscheinlich infolge der überstandenen Kolitis als sehr brüchig. Die Heilung vollzog sich glatt, die Zökalfistel schloss sich in kurzer Zeit spontan. Subjektive Beschwerden unmittelbar nach der Operation fehlten vollständig.

In diesen beiden Fällen liessen es die vorhergegangenen Erkrankungen und Operationen als wahrscheinlich erscheinen, dass die zur Beseitigung des linksseitigen Afters nötige Darmresektion und Naht nur unter schwierigen Verhältnissen ausführbar sein wird. Aus diesem Grunde hielt ich mich für berechtigt, zuvor eine Zökalfistel anzulegen, um die Nahtstelle wenigstens vor Gasanschoppung zu schützen. Die Operationen bestätigten meine Vermutung, indem es sich zeigte, dass der Dickdarm (von dem bereits beträchtliche Stücke früher entfernt worden waren) in Schwielen und Verwachsungen ausgedehnt eingebettet, wenig mobilisiert werden konnte und die zirkuläre Naht an nicht normaler Darmwand ausgeführt werden musste. Wieweit die Gasfistel wirklich Sicherung bot, lässt sich nicht mit Sicherheit abschätzen. Sie wirkte aber jedenfalls sehr günstig auf das postoperative Befinden der Patienten, indem alle auf den Meteorismus zurückzuführenden Beschwerden ausfielen.

Bezüglich der Wirkung einer Appendikostomie auf den postoperativen Verlauf der diffusen Peritonitis besitze ich keine eigenen Erfahrungen. Groves (32), Rad (33), Billington (34), Reed (35) und andere sprechen sich sehr befriedigend über diese Massnahmen aus, indem damit starker Meteorismus bekämpft und dem Organismus reichlich Flüssigkeit durch permanente Kochsalzeinläufe zugeführt werden kann. Von deutscher Seite rät Wilms in Fällen mit starkem Meteorismus und beginnender Darmschwäche, speziell bei alten Leuten zur Anlegung einer derartigen Fistel und benützt bei Perforationsperitonitis infolge Appendizitis den nekrotischen Appendix zur Fistelanlage. Jedenfalls wird hiermit Aehnliches bedingt, wie durch eine Dünndarmfistel, deren Wert in der Peritonitisbehandlung von vielen anerkannt wird. Die Frage, ob ein Fall infolge der Fistelwirkung gerettet wurde oder nicht, wird stets unentschieden bleiben, da der Ausgang dieser Erkrankung nicht von der Beseitigung des Meteorismus und der Zufuhr von Flüssigkeit allein, sondern von verschiedenen anderen Umständen abhängig ist. Auch durch einen Anus praetern., den Salis (36),



der sich gegen die Appendikostomie bei der Peritonitisbehandlung ausspricht, empfiehlt, wird kaum wesentlich Anderes geleistet werden können.

Die übrigen von Pauchet aufgestellten Indikationen für Zökalfisteln, dürften weder begründete Hoffnung auf wesentlichen Erfolg bieten, noch auch Nachahmung finden. Eine Erörterung derselben erscheint mir daher unnötig.

In der Literatur finden sich nur vereinzelte diesbezügliche Angaben verzeichnet.

Rad (33) wandte die Appendikostomie zur Ruhigstellung des Magens bei schweren Geschwürsblutungen an, Malinowsky (37) zur künstlichen Ernährung in den ersten Tagen nach schweren Magenoperationen, Keetley (3), Mummery (38), Bennet (39), Patry (40) bei schwerer chronischer Verstopfung, C. J. Walter (41) bei Hirschsprung'scher Erkrankung, um den Darm zu waschen, M. Gill (42) zur künstlichen Ernährung, wenn Nährklysmen nicht möglich sind, Ewart (39) zur Behandlung der Dünndarmenteritis, Keetley (3) zur Behandlung bei Typhus und zur Zökumauswaschung bei Intususzeption, Pringle (6) bei tuberkulösen Erkrankungen des Darmes.

Bei Berücksichtigung der bisherigen Erfahrungen lässt sich das Anwendungsgebiet für Zökalfisteln und die Bewertung ihrer Wirkung also in folgende Punkte zusammenfassen:

1. Sie sind bei der schweren diffusen Peritonitis als eine die Ausheilung unterstützende Massnahme zu betrachten.
2. Bei Fällen von Ileus infolge operablen Dickdarmkarzinoms können sie bei schlechtem Allgemeinzustand des Patienten als primärer Eingriff in Erwägung gezogen werden.
3. Sie können zur Sicherung einer zirkulären Dickdarmnaht dann in Betracht kommen, wenn eine solche unter erschwerenden Umständen ausgeführt werden muss oder voraussichtlich anzulegen sein wird.
4. Ihr Hauptindikationsgebiet stellen die schweren chronisch ulzerösen Kolitiden sui generis sowie die chronischen Amöben- und Bazillenruhrfälle dar, die bei erfolgloser interner Therapie in einen bedrohlichen Zustand kommen, wobei vor zu langem Zögern mit der Fistelanlegung zu warnen ist.

Trotzdem Fälle von chronischer Bazillenruhr nach massgebenden Berichten zu schliessen, derzeit nicht selten sind und ihre Mortalität als eine grosse bezeichnet wird, scheint deren operative



Behandlung wenig berücksichtigt worden zu sein. Ob den Aerzten diese Therapie bisher zu wenig bekannt war oder sie derselben skeptisch gegenüber standen, mag dahin gestellt bleiben. Vielleicht spielte auch die Abneigung gegen den bisher meist üblichen künstlichen After mit all seinen Misslichkeiten eine Rolle. Dieses Moment wäre durch die gleich wirksamen und in keiner Weise belästigenden Zökalfisteln beseitigt.

In jüngster Zeit wiesen Schmidt und Kauffmann (Münchener med. Wochenschr. 5. Juni 1917) auf die Notwendigkeit hin, nicht nur schwere, sondern auch leichtere Fälle von chronisch bazillärer Ruhr operativ zu behandeln und nennen mich als den ersten, der die Appendikostomie bei Bazillenruhr ausführte. Auch Martens (Berl. klin. Wochenschr. 26. November 1917) rät zu frühzeitigen Zökalfisteln bei den jetzt häufigen Ruhrerkrankungen. Nach ihm sollen Gärtner und Kulenkampf derzeit diese Operationen an einem grösseren Material ausführen und werden ihre Erfahrungen später mitteilen.

Brünn, 1. Dezember 1917.

Literatur.

1. J. B. Dawson, Appendicostomy with notes on the surgical aspect of colitis. Brit. med. journ. 1909. Januar 9. Ref. Zentralbl. 1909. S. 734.
2. W. Meyer, Appendicostomy and cecostomy in the treatment of chronic colitis. Med. news. 1905. August. 26. Ref. Zentralbl. für Chir. 1905. S. 1375.
3. C. B. Keetley, Why and how the surgeon should attempt to preserve the appendix vermiformis. Its value in the surgical treatment of constipation. A paper delivered befor the surgical section of the Royal Society of Medicine. 1908. November 10. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909. S. 1480.
4. Tuttle (New York), Appendicostomy. Amer. journ. of surgery. 1905. June. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1905. S. 1048.
5. C. C. Barry and Whitmore, Some observations on the use of the operation of appendicostomy. Indian med. gazette. 1908. Juni. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909. S. 38.
6. S. Pringle, Appendico-enterostomy. Med. press. 1906. November 28. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906. S. 662.
7. V. Pauchet, La fistulisation caecale. Clinique (Paris). Ig. 8, Nr. 21. 1913. Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzgeb. 1913. 3. Bd. S. 575.
8. F. de Quervain, Die operative Behandlung chronisch entzündlicher Veränderungen und schwerer Funktionsstörungen des Dickdarmes (mit Ausschluss von Tuberkulose, Lues und Aktinomykose). Ergebnisse d. Chirurgie und Orthopädie. 1912. Bd. 3.
9. Adolf Schmidt, Zur Kenntnis der Colitis suppurativa. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 27.
10. A. Albu, Zur Kenntnis der Colitis ulcerosa. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 28.
11. A. Schmidt und R. Kauffmann, Ueber chronische Ruhr. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 23. Feldärztl. Beilage.
12. Wilms, Die Appendikostomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 102. S. 447.



13. Mager, Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 4. S. 106.
14. K. Sternberg, Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 10. S. 280.
15. Nehrkorn, Die chirurgische Behandlung der Colitis ulcerosa chron. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1903. Bd. 12.
16. Hermann, Versuche chirurgischer Behandlung bei chronischen Entzündungsprozessen des Dickdarmes. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1904. Bd. 7.
17. Lindenberg, Zur operativen Behandlung der Colitis ulcerosa. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 99.
18. E. Fuld, Die Behandlung der Colitis gravis mittelst Spülungen von der Appendikostomie aus. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 39. S. 1664.
19. L. Fischel und F. Porges, Zur Appendikostomie bei ulzeröser Kolitis, zugleich ein Beitrag zur Kolonperistaltik. Prager med. Wochenschr. 1912. Nr. 45.
20. O. Müller (Hongkong), Die chirurgische Behandlung der trop. Dysenterie. Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 41.
21. F. C. Wallis, Seven cases of appendicostomy for various forme of colitis. Brit. med. journ. 1909. Oktober 30. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910. S. 346. The surgery of colitis. Brit. med. journ. 1909. 2. Jan. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909. S. 750.
22. Barthold Carlson, Colitis gravis s. chron. supp. Hygiea. Bd. 78. H. 4. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 313.
23. Silvio Porta, La cura chirurgica della colite chronica ulcerosa metodo Biondi. Att. della R. accademia dei fisiocritici. Siena 1912. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912. S. 1778.
24. Peterson, A case of amebic dysentery treated by appendicostomy. Post graduate 1905. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1905. S. 1049.
25. G. Tucker, The surgical treatment of chron. dysentery. Indian. med. gazette. 1907. Nr. 2. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1917. S. 1221.
26. D'Arcy Power, Ulcerative colitis and its surgical treatment by appendicostomy. St. Bartholomaos hospital reports. 1914. Vol. 49. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 1094.
27. E. Poucel, Traitement chirurgical de l'enterocolite dysentérique grave. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913. S. 1803.
28. Moszkowicz, Totale Ausschaltung des Dickdarmes bei Colitis ulcerosa. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1904. Bd. 13.
29. M. Dawydoff, Chronisch-ulzeröse Kolitis. Chirurgia. 1914. Bd. 36. (Russisch.) Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzg. 1914. Bd. 5. S. 857.
30. Pauchet, XVIII. französischer Chirurgenkongress zu Paris vom 2. bis 7. Oktober 1905. Ref. f. Chir. 1906. S. 777.
31. W. G. Spencer, Appendicostomy in place of colostomy for relief ob obstruction caused by irremovable cancer of the rectum and colon. Brit. med. journ. 1913. Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzgeb. 1913. Bd. 1. S. 190.
32. Groves, Appendicostomy in peritonitis. Annals of surgery. 1909. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910. S. 888.
33. Rad, Cecostomy and continous coloclysis in general peritonitis and other conditions. Journ. americ. med. assoc. 52. Nr. 21. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909. S. 1168.
34. Billington, Appendicostomy in diffuse septic peritonitis. Brit. med. journ. 1909. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909 S. 715.
35. Reed, Some therapeutic adaptions of cecostomy and appendicostomy. Journ. of the amer. med. assoc. 1910. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910. S. 1623.
36. H. v. Salis, Ueber Appendikostomie. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 68.



37. L. J. **Malinowsky**, Die Bedeutung der Appendikostomie in der Ileus- und Peritonitisbehandlung. Verhandl. des 12. Kongresses russischer Chir. 1913. Bd. 12. Ref. Zentralbl. d. Chir. u. Grenzgeb. 1913. Bd. 3. S. 478.
38. **Mummery**, Chron. colitis and its surgical treatment. Practitioner. 1908. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1908. S. 1203.
39. **Bennet**, Appendicostomy and its possibilities. Lancet 1906. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906. S. 401.
40. **Patry**, L'appendicostomie. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1915. Nr. 29.
41. **Carr J. Walter**, Case of Hirschsprung's disease. Ref. Zentralbl f. Chir. u. Grenzgeb. 1913. Bd. 1. S. 701.
42. M. **Gil**, Appendikostomie. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906. S. 1356.



VIII.

(Aus der chirurg. Abteilung des Bürgerhospitals in Saarbrücken.)

Zur Kasuistik der Invaginatio ileocoecalis beim Säugling und beim Erwachsenen.

Von

Prof. Dr. W. Noetzel.

Glückliche Operationen der Invaginatio ileocoecalis beim Säugling und überhaupt bei kleinen Kindern sind immer noch Ausnahmefälle. Die Literatur gibt hiervon kein einwandsfreies Bild, weil besonders die letal geendigten Einzelfälle nicht veröffentlicht werden. Jedenfalls der einzelne Operateur wird immer nur über wenige glückliche Fälle berichten können.

Die Ursache der schlechten Prognose ist einzig die zu späte Operation. Auch Wilms[1]) betont, dass „die operativen Resultate bei Kindern auch heutzutage noch manches zu wünschen übrig lassen, da Fälle mit 3—4tägiger Krankheitsdauer gar nicht selten sind".

Den hier mitgeteilten Fall verdanke ich Herrn Dr. Schulz, Kinderarzt in Saarbrücken. Die Anamnese, welche er mir am 18. 6. 1916 mitteilte, war folgende:

Der 8½ Monate alte kräftige Junge, Brustkind, zuletzt genährt mit 3mal täglich Mutterbrust und gemischter Kost, war am 17. 6. morgens erkrankt, indem er während des Stillens plötzlich schrill aufschrie, sehr unruhig wurde und die Brust verweigerte. Fencheltee, der hierauf gegeben wurde, erbrach er sofort. Das Erbrechen sei gallig gewesen. Etwa 3 Stunden später sah Herr Dr. Sch. das Kind: sehr unruhig, etwas blass, Puls klein und schnell, kein Fieber, Leib überall weich, normaler Palpationsbefund. Letzte Darmentleerung vor 8—10 Stunden salbenartig. Wegen leisen Verdachtes auf Invagination verordnete Dr. Sch. hohe Wassereinläufe, als Nahrung kalten ungesüssten Tee. Die Darmentleerungen waren jetzt schleimig mit geringer Blutbeimengung. Der Tee wird noch zweimal erbrochen. Im ganzen aber Besserung. Das Kind wird ruhig, spielt. Abends normaler Befund des Bauches, auf Einläufe blutig schlei-

1) Handbuch der praktischen Chirurgie von Bruns, Garrè u. Küttner. 1913. IV. Aufl. Bd. 3. S. 375.



mige Entleerungen. Bis Mitternacht ruhiger Schlaf, dann wieder grosse Unruhe, Erbrechen, blutig schleimige Darmentleerungen.

Am 18. 6. morgens glaubte Dr. Sch. ganz geringe Resistenz in der Ileozökalgegend, dem Colon ascendens folgend, festzustellen.

Ich sah das Kind nachmittags 4 Uhr, also 33 Stunden nach dem ersten Einsetzen der Symptome und stellte folgenden Befund fest: Kräftiges, gut genährtes Kind, das Gesicht zeigt bei gesunder, leicht sonngebräunter Farbe deutlich die ersten Zeichen des Verfalls, besonders um die Augen, welche leicht eingesunken und matt erscheinen. Der Leib ist überall weich, nirgends eine Resistenz, aber in der Blinddarmgegend eine ausgesprochene Druckempfindlichkeit und reflektorische Spannung genau wie bei akuter Appendizitis, sonst nirgends Druckempfindlichkeit oder Spannung. Anus normal fest geschlossen. In den Windeln blutig schleimiger Darminhalt.

Herr Dr. Sch. hielt eine Invagination für sicher und glaubte zum mindesten eine Untersuchung in Narkose dringend anraten zu müssen, in welcher die Resistenz sehr wahrscheinlich zu fühlen sein würde.

Jedenfalls hielt ich nach dem ärztlich gut beobachteten Verlauf, nach dem Befund der Exkremente, nach dem Gesichtsausdruck und bei der deutlichen Druckschmerzhaftigkeit in der Ileozökalgegend eine Probelaparotomie um so mehr für angezeigt, als ich überzeugt war, von einem kleinen Wechselschnitt aus, dem Minimalschnitt für die Appendektomie, die Sache klären zu können, einem Schnitt, welcher auch bei negativem Befund schädliche Folgen nicht hinterlassen würde.

Die Operation findet $^1/_2$ Stunde später statt. In der Narkose ist auch die Zökalgegend völlig weich, sie lässt sich tief eindrücken und keine Spur von einer Resistenz lässt sich feststellen. Ein Tumor in der Mittellinie wird auch jetzt nicht gefühlt. Der ganze Bauch ist weich.

Schon nach der Durchtrennung des Obliq. int. zeigt sich die darunter liegende dünne Transversusschicht sulzig infiltriert, das Bild fast genau so, wie man es bei den Appendizitisfällen sieht, welche nahe dem parietalen Peritoneum sich abspielen. Das durchtrennte Peritoneum zeigt sich entsprechend diesem Bilde verdickt, sulzig, es fliesst sofort leicht getrübte, etwas bräunliche Flüssigkeit aus der Bauchhöhle ab, etwa einer Ansammlung in der Zökalgegend und allenfalls im Becken entsprechend, kein allgemeiner Aszites. Dünndarmschlingen drängen sich vor, das Zökum liegt nicht an seiner normalen Stelle, sondern nach Einsetzen der Bauchdeckenhalter erscheint nur im oberen Wundwinkel das periphere Ende des Wurmfortsatzes, stark gerötet und mässig verdickt, die Spitze leicht kolbig. Nach kräftigem Anheben der Bauchdecken im oberen Wundwinkel stellt sich der Leberrand ein, er wird mit stumpfem Haken nach oben angehoben, und nun übersieht man den langen geröteten und etwas verdickten Wurmfortsatz scheinbar in seiner ganzen Länge bis an das unter dem rechten Leberlappen gelegene Zökum. Von einer Invagination sah ich noch nichts, hatte auch den Eindruck, dass der ganze Wurmfortsatz vorliege und dass auch das Ileum normal an das Zökum herantrete. Indem ich nun den Wurmfortsatz zart anfasse, um das Zökum vorzuziehen, entwickelte sich erst das obere Ende, die Basis des Wurmfortsatzes, deutlich aus einer Tasche des Zökums. Jetzt erst zeigt sich, dass das Ileum nicht normal an das Zökum herantritt, sondern neben der Basis des Wurmfortsatzes in die Tasche des Zökums invagiert ist. Es wird nun durch leichten Zug am Ileum und durch Druck vom Colon ascendens her, nicht so leicht wie der Wurmfortsatz, sondern gegen einen dreimaligen Widerstand, der zuerst am stärksten, dann geringer war, eine 10 cm lange Ileumschlinge zu Tage befördert. Sie zeigt 3 Schnürringe, im Ganzen bläuliches Aussehen, die Darmwand etwas verdickt, das zu-

gehörige Mesenterium ebenfalls bläulich mit starker Füllung der Venen und mit kleinen Blutaustritten. Darm und Mesenterium erholen sich schnell, die Farbe wird hell, Kochsalzlösung löst sofort gute Peristaltik aus. Die Schnürringe sind durchaus unverdächtig, die Darmwand an ihnen ist nicht verdünnt. Der Wurmfortsatz wird in typischer Weise reseziert — er ist 9 cm lang —, von einer Fixierung des Zökums wird Abstand genommen. Der Bauchschnitt wird typisch in Schichten vernäht.

Der Verlauf nach der Operation war ungestört. Am 5. Tage übernahm die Mutter wieder die Ernährung des Kindes. Am 8. Tage Entlassung mit primär geheilter Wunde bei bestem Wohlbefinden.

Zur Operation ist nur auf 2 Punkte noch einzugehen. Erstens die Entfernung des Wurmfortsatzes bedarf wohl keiner besonderen Begründung. Auch wenn man nicht grundsätzlich jeden Wurmfortsatz reseziert, welcher bei einer aus anderer Ursache ausgeführten Operation bequem zugänglich ist, so ist es doch zweifellos ein richtiger Grundsatz, jeden Wurmfortsatz zu entfernen, welcher von der betr. Erkrankung mit betroffen war. Stauungs- und Entzündungserscheinungen sind am Wurmfortsatz immer ein ernst zu nehmender Befund zumal im Verhältnis zu der Geringfügigkeit des Eingriffes einer Resektion des Wurmfortsatzes. Auch die Länge des Wurmfortsatzes von 9 cm bei einem Säugling kann als Indikation zu seiner Entfernung bezeichnet werden.

Zweitens kann es befremden, dass ich auf eine Fixierung des Zökums verzichtet habe. Eine abnorme Beweglichkeit des Zökums spielt als Ursache der Invaginatio ileocoecalis bestimmt eine Rolle. In meinem Falle war zweifellos das Zökum mit dem Mesenterium ileocoecale sehr beweglich. Zu einer operativen Fixierung konnte ich mich nicht entschliessen, hauptsächlich wegen der kleinen Verhältnisse an einem Kind von 8 Monaten. Auch rechnete ich auf eine gewisse spontane Fixierung dieser ganzen Darmpartie durch Schrumpfung im Mesenterium des Invaginatum und durch Adhäsionen im Bereich der umschriebenen Peritonitis. Bei der Wahrscheinlichkeit spontaner Adhäsionsbildung schien mir auch die Anwendung von Jodtinktur überflüssig, zumal ich gegen dieses Mittel in der Bauchhöhle nicht frei von Befürchtungen einer zu starken Wirkung bin.

Ich glaube durch diese Unterlassung nichts verabsäumt zu haben, und ich konnte mich jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, von der Gesundheit und dem ungestörten Wohlbefinden des nun $2^1/_4$ Jahre alten Knaben überzeugen.

Noch wenige Worte zur Diagnose der Invaginatio ileocoecalis in diesem frühen Stadium. Nach der Definition von Wilms[1]) kann

1) l. c. S. 373/374.



mein Fall nicht als akute Invagination bezeichnet werden, sondern nimmt eine Mittelstellung zwischen der akuten und der chronischen Invagination ein. Fehlt dieser Invagination sogar in noch vorgeschrittenerem Stadium gegenüber den Ileusfällen aus anderen Ursachen das Hauptsymptom des Darmverschlusses, so weist andererseits die blutige Beschaffenheit der Darmentleerungen schon von Anfang an auf die richtige Diagnose hin. Das Offenstehen des Afters scheint erst dem vorgeschritteneren Stadium anzugehören.

Bezüglich des fühlbaren Tumors ist das Stadium, in welchem ich diesen Fall operierte, besonders interessant. Ein Tumor nach der Mittellinie hin war noch nicht vorhanden. Der von Herrn Kollegen Schulz festgestellte Tumor in der Blinddarmgegend dagegen war nicht mehr vorhanden. Dieser Tumor der Blinddarmgegend muss bei genügend früher Untersuchung sicher fühlbar sein, wenn die Bauchdeckenspannung nicht zu stark ist. Mit vorrückender Invagination muss dieser Tumor gerade bei so kleinen Kindern unter ihrer verhältnismässig grossen Leber zunächst verschwinden. Aber wie lange diese einzelnen Phasen dauern, das muss natürlich in den Einzelfällen sehr verschieden sein. So erhebliche peritonitische Veränderungen, zumal am Peritoneum parietale, wie ich vorfand, können an der Stelle des ersten Beginnes nur dann sich ausbilden, wenn der Prozess etwas längere Zeit am Zökum stabil war. Deshalb lässt sich auch über die Häufigkeit des in meinem Falle beobachteten Symptoms der unzweideutigen Druckschmerzhaftigkeit in der Zökalgegend bei fehlendem Tumor keine Vermutung oder gar Behauptung aussprechen. Sicher ist nur, dass diese Druckschmerzhaftigkeit in einem solchen Falle für den Entschluss zur Operation die grösste Bedeutung haben muss.

Von erheblicher Wichtigkeit, ja entscheidend ist der allgemeine Eindruck der peritonealen Erkrankung. Der Gesichtsausdruck ist für den Kundigen unzweideutig, wenn auch nicht eine „Facies hippocratica", aber die ersten unverkennbaren Anzeichen des „Verfalles". Sind blutige Entleerungen vorhanden, so muss bei solchem Allgemeineindruck die Druckschmerzhaftigkeit in der Blinddarmgegend auch bei fehlendem Tumor den Entschluss zur Operation herbeiführen. Man soll dann keine Zeit verlieren. Man operiert den kleinen Patienten bei gutem Kräftezustand und kann schlimmsten Falles mit einer Fehloperation — „Probelaparotomie" — nichts schaden, wenigstens wenn man einen unnötig grossen Schnitt und die Eventration von Darmschlingen vermeidet. Nach meiner Ueber-

zeugung genügt im Frühstadium ein kleiner Wechselschnitt nicht nur für die Diagnose, sondern auch für die Desinvagination und auch für eine eventuelle Fixation des Zökums.

Auch kurzes Zuwarten kann die Prognose gänzlich umwerfen. Sind erst Ernährungsstörungen da, welche die Resektion der Invagination notwendig machen, so sind bei diesen kleinen Geschöpfen die Aussichten recht schlechte. Ich habe im ganzen nur 3 Resektionsfälle bei kleinen Kindern erlebt, einen in meiner Assistententätigkeit, zwei selbst operiert. Alle 3 Kinder starben trotz technisch einwandfrei geglückter Operation. So kleine Kinder sind in diesem Stadium einem solchen Eingriff nicht gewachsen.

Gerade in dieser Beziehung liegen die Bedingungen beim Erwachsenen viel günstiger. Ich erwähne nur die glänzenden Resultate v. Eiselberg's[1]) mit der Resectio ileocoecalis, welche v. Eiselsberg auch nach gelungener Desinvagination des gut ernährten Darmes ausgeführt hat als einziges Verfahren, welches wirkliche Sicherheit gegen ein Rezidiv gibt. Die verschiedenen Arten von operativer Fixierung des befallenen Darmteiles hält v. Eiselsberg für unsicher.

Vor kurzem kam ich zum ersten Mal in die Lage, einen ganz frischen Fall von Invaginatio ileocoecalis beim Erwachsenen zu operieren und konnte mich dabei trotz grundsätzlicher Anerkennung des Standpunktes v. Eiselsberg's nicht zur Resektion entschliessen angesichts des überraschend günstigen Befundes nach der Desinvagination.

Der 23 jährige Patient war am 20. 7. 1917 nachmittags zwischen 4 bis 5 Uhr im Anschluss an überreichlichen Obst- und Biergenuss mit äusserst heftigen Schmerzen in der Blinddarmgegend und mit wiederholtem Erbrechen erkrankt. Diese Erscheinungen steigerten sich sehr rasch. Ein zugezogener Arzt nahm Blinddarmentzündung an und veranlasste die Aufnahme ins Krankenhaus, wo ich den Pat. am 21. 7. früh morgens sah. Er klagte über sehr heftige Leibschmerzen, von rechts nach der Mitte hin ziehend. Die Bauchdecken waren in der Blinddarmgegend stark gespannt, links und in der Mitte etwas geringere Spannung. Druckschmerz in der Blinddarmgegend sehr lebhaft, an allen übrigen Teilen der Bauchdecken etwas geringere Druckempfindlichkeit, ein Tumor war nicht abzutasten, Puls kräftig, beschleunigt, 90—100, Temperatur nicht erhöht. Keine Zeichen des Verfalles im Gesicht. Seit Beginn der Erkrankung keine Darmentleerung, keine Flatus. Ich hatte einen sehr operationsreichen Vormittag vor mir und konnte nur die Dringlichkeit der Operation feststellen. Die Diagnose „akute Appendizitis“ hielt ich für die wahrscheinlichste.

In der Narkose konnte man einen Tumor abtasten, von der Zökalgegend bis in die Mittellinie reichend, breit, nicht etwa wurstförmig, sondern von einer

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 69. S. 1.



Form, welche recht wohl einem grösseren Appendizitisabszess bzw. grösseren Infiltrationen mit Netzverwachsungen entsprechen konnte, einer nach der Mitte hin fortgesetzten appendizitischen Eiterung, wie ich sie gerade hier verhältnismässig oft operiere. Der Widerspruch mit der anamnestischen Angabe einer ganz frischen Erkrankung wäre ja auch nichts Ungewöhnliches gewesen.

Nach Durchtrennung des Peritoneums tritt wenig klare Flüssigkeit aus, Dünndarmschlingen drängen sich vor und werden durch Kompressen zurückgedrängt, nun gewahrt man in der Tiefe die Spitze des Wurmfortsatzes, darüber und etwas nach innen merkwürdig starrwandigen und unbeweglichen Dickdarm, welchen ich zunächst für das Zökum hielt. Erst die Unmöglichkeit, diesen Darmteil vor die Wunde zu bringen, und die Unmöglichkeit, den Wurmfortsatz vorzuziehen, schliesslich die Feststellung des Netzansatzes an dem vorliegenden Dickdarm lassen die Invagination erkennen, welche das Colon transversum bis in die Mitte prall ausfüllt. Ich war fest überzeugt, dass hier nur eine Resektion in Frage kam, welche von dem rechtsseitigen Wechselschnitt nicht ausführbar war, und machte einen zweiten Laparotomieschnitt in der Mittellinie, welcher den ganzen Invaginationstumor gut freilegte. Mein Erstaunen war gross, als nun diese scheinbar fest inkarzerierte Invagination sich spielend auf den ersten Druck vom Colon transversum her löste und Darm und Mesenterium völlig normale Beschaffenheit und nicht die geringsten Ernährungsstörungen zeigten. Nicht einmal eine Spur von Stauung in den Venen blieb bestehen. Die Farbe des Darmes und des Mesenteriums war sogleich eine normale, nur die Darmwand am Zökum und Kolon etwas infiltriert. Vom Ileum war nur sehr wenig an der Invagination beteiligt gewesen. Schnürringe waren nicht zu sehen. Das Colon ascendens war ungewöhnlich kurz und beweglich, das Zökum an einem langen Mesenterium ileocoecale commune sehr beweglich, auch die Flexura coli hepatica verhältnismässig beweglich, das Colon transversum aber nicht abnorm beweglich, noch abnorm tief herabreichend.

Unter diesen Umständen konnte ich trotz vollster Würdigung der Gründe v. Eiselsberg's für die prophylaktische Resektion und gegen die fixierenden Operationsmethoden nach kurzer Ueberlegung mich doch nicht entschliessen, diese offenbar völlig gesunde Darmpartie zu resezieren. Ich vernähte zunächst den Medianschnitt. Dann resezierte ich von dem Wechselschnitt aus den ziemlich langen, im übrigen nicht krankhaft veränderten Wurmfortsatz und fixierte dann das Zökum typisch nach Wilms mittels Inzision des hinteren Peritoneum parietale in einer Tasche so, dass auch das Colon ascendens noch von der Fixation genügend betroffen wurde. Der Wechselschnitt wurde dann in Schichten zugenäht.

Der Verlauf war ein auffallend leichter, der Leib blieb von der Operation an weich, Darmentleerung spontan schon am Tage nach der Operation.

Es liegt mir natürlich fern, aus der Erfahrung an einem einzelnen Fall allgemeine Schlüsse zu ziehen über die Frage der Resektion nach v. Eiselsberg auch nach befriedigender Desinvagination. Es war meine erste derartig frühzeitige Operation einer Invagination, noch ca. 14 Stunden früher ausgeführt als bei dem Säugling, keine Stauung, keine umschriebene Peritonitis, trotzdem die Invagination des Kolons grösser war. Jedenfalls ist es nicht so leicht, bei so günstigem Befund zu einer grossen Resektion von gesundem Darm sich zu entschliessen, lediglich zu dem Zwecke, ein Rezidiv zu verhüten. Ich glaubte es zunächst mit einer Fixation



versuchen zu sollen, welche ja am Zökum und Colon ascendens sich nach der Methode von Wilms zuverlässig ausführen lässt.

Um noch kurz auf die Diagnostik in diesem Falle einzugehen, so fehlte es jedenfalls an einigermassen gewichtigen Hinweisen darauf, dass etwas anderes vorliegen müsse als eine Appendizitis. Ich habe hinterher den Mann noch genauer ausgefragt, aber auch nichts Anamnestisches von Bedeutung aus ihm herausfragen können. Blutige Entleerungen waren auch nach der Operation nicht vorhanden. In der Narkose nach vollendeter Operation überzeugte ich mich vom normalen Schluss des Anus. Der Tumor, welcher erst in der Narkose abzutasten war, hatte infolge seiner Dicke keine Wurstgestalt, sondern war breit und konnte, wie schon ausgeführt, sehr wohl einer appendizitischen Eiterung entsprechen. Dieser Palpationsbefund wurde gut aufgeklärt durch die Dicke des Invaginationstumors, welcher nach Eröffnung der Bauchhöhle zu sehen war.

Ich glaube, solche Frühoperationen der Invaginatio ileocoecalis bei Erwachsenen und auch bei grösseren Kindern werden wohl öfters auf die Diagnose Appendizitis hin ausgeführt werden. Diese Fehldiagnose ist ja auch gewiss kein Unglück, sondern immer dann ein Glück, wenn sie die Veranlassung zu möglichst beschleunigter Operation wird. Dies ist ja gerade bei der Diagnose Appendizitis noch am häufigsten der Fall, und so darf man hoffen, dass die Anerkennung der Frühoperation der Appendizitis auch manchen Invaginationsfall retten wird, wie sie ja auch für andere chirurgische Baucherkrankungen schon grossen Segen gestiftet hat.



IX.

(Aus der Städtischen Heilanstalt Tilsit.)

Beitrag zur Resektion des grossen Netzes.

Von

Dr. Hans Lengnick,

Dirigierender Arzt der Anstalt.

(Mit 1 Textfigur.)

Im Jahre 1899 machte v. Eiselsberg zuerst auf die Magen- und Duodenalblutungen aufmerksam, die er als Folgeerscheinungen nach gewissen operativen Eingriffen sah. Er konnte an der Hand von mehreren Fällen nachweisen, dass die Hämatemesis ursächlich mit Mesenterial- bzw. Netzalterationen zusammenhing, und glaubte Nachwirkungen von Narkose und Erbrechen ausschliessen zu müssen. Es handelte sich zwei Mal um Abbindung eines kleinen Netzteiles, ein Mal um Ausschaltung zahlreicher Netzpartien und um eine Netztorsion mit Peritonitis. Bei allen Patienten trat in der folgenden Nacht Bluterbrechen auf und im letzteren Falle erfolgte nach drei Tagen der Exitus. Die Autopsie ergab hier frische Magen- und Duodenalgeschwüre, während Leber und Lunge frei von Herden waren. v. Eiselsberg ist der Ansicht, dass ätiologisch hier in erster Linie Embolie der Magenvenen in Frage käme. Die thrombosierten Magenschleimhautbezirke werden danach verdaut (Billroth).

Friedrich konnte die Beobachtungen v. Eiselsberg's dahin ergänzen, dass er Leberaffekte im Gefolge von Netzalterationen nachweisen konnte. Er sah in drei Fällen ausgedehnter Netzresektion beim Menschen das Auftreten eines flüchtigen Ikterus. Experimentelle Studien an Meerschweinchen ergaben folgendes: Netzabtragung oder Netzgefässunterbindungen, selbst kleine, ergeben multiple einfach anämische oder hämorrhagische Lebernekrosen. Nähert sich die Abbindungszone dem Verlauf der Art. epiploica, so kommt ein- oder mehrfache Geschwürsbildung am Magen zur Beobachtung. Der Sitz der Geschwüre entspricht dem



Stromgebiet der Art. epiploica inf. Genetisch kommt die Ligierung der Netzgefässe allein in Frage. Merkwürdigerweise fiel der gleiche Versuch bei Hunden und Katzen negativ aus.

Enderlen hat dagegen bei Katzen Magenblutungen und Geschwürsbildung bei Versuchen über Deckung von Magendefekten mit Netzteilen erhalten.

An Hunden hat Litthauer experimentelle Abbindungen des Omentum vorgenommen. Es ergab sich, dass der Eingriff entweder gar keine Folgen hatte oder zu Entzündungen des Netzes bzw. zu allgemeiner Peritonitis führte. In ähnlicher Weise berichtet Braun über das Auftreten von entzündlichen Netztumoren nach teilweiser Gefässunterbindung im Omentum.

Zahlreiche Tierversuche (21) über obigen Gegenstand haben Engelhardt und Heck ausgeführt. Als Resultat ihrer Studien ergab sich das Auftreten von embolisch-anämischen Infarkten in der Leber, die auf Thrombosierung der Netzvenen bei den Ligaturen zurückzuführen waren. In der Magenschleimhaut fand man punktförmige Blutungen. Mikroskopisch waren in den Venen der Mukosa und Submukosa Pfröpfe nachweisbar. Unter Umständen können nach den beiden Autoren auch Arterienäste der Magenschleimhaut thrombosieren, es kommt dann zu anämisch hämorrhagischen Infarkten, Erosionen und Geschwürsbildungen. Aetiologisch kommt vielleicht nicht die mechanische Störung der Zirkulation als vielmehr bakteriologisch-embolische Nekrose in Frage.

Gegen diese Vermutung sprechen Untersuchungen von Sthamer. Dieser Autor beobachtete beim Meerschweinchen auch nach völlig aseptisch ausgeführten Ligaturen und Resektionen des Netzes Leberinfarkte und Magengeschwüre. Bei der Sektion konnte weder aus der Ligaturstelle, noch aus den Infarktherden Bakterienwachstum nachgewiesen werden.

Die Erklärungen all dieser Folgeerscheinungen nach Netzalterationen, die sich in der Literatur finden, sind nicht recht befriedigend, zumal die oben geschilderten Symptome nicht konstant aufzutreten brauchen. Schon v. Eiselsberg weist darauf hin, dass nicht alle Netzoperationen von Magenblutung begleitet sein müssen. Hochenegg z. B. berichtet von einer Totalexstirpation des Netzes beim Menschen, die zu vollkommener Heilung führte, und Trinkler führte dieselbe Operation erfolgreich bei einem zehnjährigen Knaben aus.



Was die Deutung der doch nicht selten auftretenden Magenblutung nach Netzresektion anbelangt, so ist Landow der Ansicht, dass nicht alle Fälle auf embolische Prozesse zurückzuführen sind. Auch der blosse Nachweis der Gefässthrombose genüge nicht zur Erklärung der ätiologisch in Betracht zu ziehenden Momente. Vielmehr müsse man mit der Möglichkeit schon länger bestehender Magenveränderungen rechnen. Vielleicht sei eine Art Chloroformnachwirkung auf das Gefässnervenzentrum verantwortlich zu machen. Dagegen wäre aber einzuwenden, dass die Tierversuche Friedrich's positiv ausfielen, auch wenn sie ohne Narkose vorgenommen wurden.

Eine andere noch am plausibelsten anmutende Erklärung gab Gundermann auf einer Versammlung mittelrheinischer Chirurgen im Jahre 1913. Er ist der Meinung, dass es sich lediglich um embolische Prozesse handelt, und er hält die Leberinfarkte für das Primäre. Nach Hochstetter sind die Netzvenen des Menschen mit Klappen ausgerüstet, die aber mit dem 20. Lebensjahre schon insuffizient werden. Solange diese Klappen nun intakt sind, halten sie thrombotisches Material im Pfortadergebiet auf. Daraus erklärt sich das Ausbleiben von Folgen nach Netzresektionen bei Kindern und manchen Tieren. In anderen Fällen kommt es zu multiplen Lebernekrosen und sekundär zu Magendarmgeschwüren. Dass diese letzteren tatsächlich Folgeerscheinungen der Leberaffektion darstellen, weist Gundermann nach, erstens durch das negative Resultat bei alleiniger Ausschaltung grösserer Magengefässe durch Ligatur, zweitens durch das prompte Auftreten von Magenblutungen bei Injektionen von nekrotischem Lebergewebe in die Ohrenvenen eines Kaninchens. Es kommt zu folgendem Schluss:

„Ich halte es also für wahrscheinlich, dass Magenblutungen im Gefolge von Netzresektionen nur bei Personen auftreten, deren Netzvenenklappen nicht mehr suffizient sind. Die in der Pfortader eingeschwemmten Thrombenbröckel verstopfen multiple kleine Pfortaderäste und führen dadurch zu Lebernekrosen bzw. Leberatrophie. Das so geschädigte Lebergewebe gibt toxisch wirkende Substanzen ab, die aus den nach Laparotomie stark gefüllten Magengefässen Blutungen verursachen".

Ueber die Funktion und Bedeutung des Omentum majus im intakten Organismus ist nicht allzuviel bekannt.

Schiefferdecker hat einen Fall von kongenitalem Netzdefekt publiziert. Der Mann, der mit 50 Jahren an einer Nephritis starb,



hatte nie an einer Bauchaffektion gelitten. Nach Gundermann bedeutet das Fehlen des Netzes jedoch eine latente Schädigung des Peritonealraumes. Die Versuchstiere zeigen eine bedeutend geringere Widerstandskraft gegen peritoneale Infektionen. Das Blutbild bleibt nach der Operation wenigstens bei Hunden dasselbe.

Dass das Netz sicher eine Art von Schutzorgan darstellt, konnten schon 1903 Renzi und Boeri zeigen. Von Beobachtungen in der Giuranna'schen Klinik ausgehend, die bei operierten Tieren eine gesteigerte Infektionsgefahr erwiesen, wurden Versuche am Hunde vorgenommen, die im wesentlichen folgendes ergaben:

Es wurde beim Hunde durch Unterbindung sämtlicher Milzgefässe eine Nekrose des Organs hervorgerufen. Dabei zeigte es sich, dass das Omentum sich ganz um das tote Gewebe herumlegte und es gleichsam gegen die Bauchhöhle abschloss. Allmählich trat völlige Resorption der Milz ohne jeden Schaden für das Tier ein. Dagegen ging der Hund in kurzer Zeit zugrunde, wenn man gleichzeitig das Netz entfernte. Dasselbe konnte an der Niere gezeigt werden. Grosse Fremdkörper (Zuckerstücke, Watte, Schrapnellkugel, letztere von dem Verfasser gefunden) wurden vom Netz völlig umhüllt, so dass sie ohne Schaden für den Organismus in der Bauchhöhle verbleiben konnten.

Dass das Netz neben diesen rein mechanischen Funktionen auch bei der peritonealen Resorption eine Rolle spielt, dürfte als erwiesen gelten. Tuzuki kam auf Grund seiner Experimente zu dem Ergebnis, dass das Netz die verschiedensten korpuskulären Elemente resorbiert und infolgedessen als Schützer und Reinhalter der Bauchhöhle betrachtet werden kann. Rose sah eine Aufnahme kleiner Körnerchen nur durch die Phagozyten, nicht durch die Lymphgefässe. Eccles glaubte, dass das Netz für die Resorption von Flüssigkeiten besonders eingerichtet sei, da es eine grosse Oberfläche besitzt und überaus reich an Blut- und Lymphgefässen ist. Gundermann ist dagegen der Ansicht, dass die Resorption aus dem Peritonealraum fast ausschliesslich dem Zwerchfell zukommt. Bei einem Falle von traumatischer Leberruptur (Exitus nach 21 Tagen) fand Chiari jedoch, dass die Lymphgefässe des grossen Netzes reichlich nekrotische Leberzellen und Gallengangepithelien enthielten.

Durch die Versuche Koch's ist wohl ausser allen Zweifel gestellt, dass das Omentum bei der Vernichtung peritonealer Keime



stark beteiligt ist. Nach dem genannten Autor bestehen zwischen den Chylusgefässen des Magendarmkanals einerseits und den Lymphbahnen und dem lymphoiden Gewebe des Netzes andererseits Verbindungen, die einen Austausch von Infektionserregern zwischen den Organen wahrscheinlich machen. Die Vernichtung der Keime beim nicht immunisierten Tier geht hauptsächlich im lymphoiden Gewebe des Netzes vor sich, wohin die Bakterien teils direkt resorbiert, teils indirekt durch die Mikro- und Makrophagen abgelagert werden.

Auch Ivan Bromann wies darauf hin, dass der Reichtum des Netzes an Lymphgefässen für die Aufnahme von Bakterien von Bedeutung ist — eine Auffassung, die Heger unter Anwendung radiographischer und histologischer Methoden uns bestätigen konnte. Der Lehre Weidenreicher's, dass das Omentum ein in die Fläche gespannter lymphoider Apparat sei mit der Bauchhöhle als Lymphraum, ist nicht unwidersprochen geblieben. Gundermann bestreitet eine Analogie zwischen Netz und Lymphdrüsen und stellt lediglich die fixatorischen Eigenschaften des Organs in den Vordergrund.

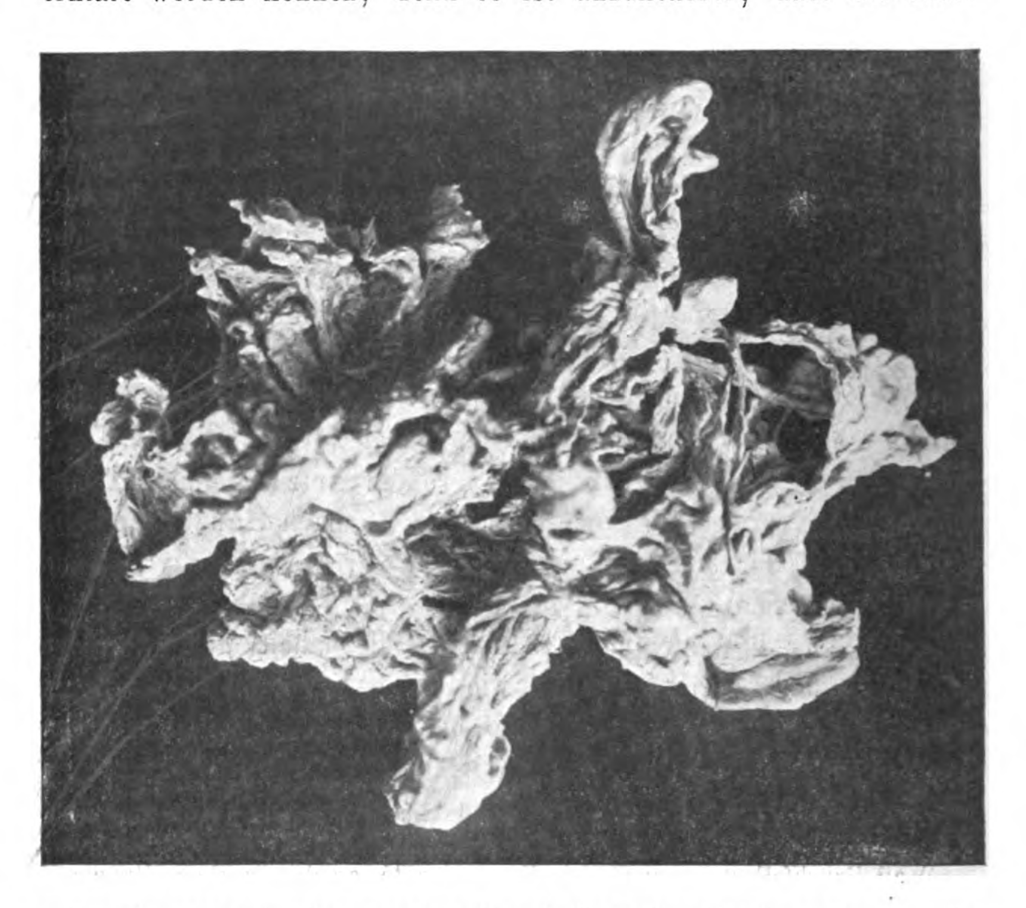
Ueber die Zellformen, die im grossen Netz regelmässig vorkommen, wäre noch zu bemerken, dass es nach Schwarz beim Kaninchen in der Hauptsache Mastzellen, grosse Phagozyten und Plasmazellen sind.

Verfasser hat im Jahre 1911 die Gelegenheit gehabt, einen Fall zu operieren, bei dem es sich wie in dem Falle von Hochenegg um die Totalexstirpation des Netzes beim Menschen handelte. Der Vorgang war folgender:

Otto Z. aus Tilsit, 34 Jahre alt, wurde am 5. Juli 1911 in die Städtische Heilanstalt Tilsit, chirurgische Abteilung, eingeliefert, mit den Zeichen einer schweren Bauchfellentzündung. Die Vorgeschichte ergab, dass der Mann seit vielen Jahren einen doppelseitigen Leistenbruch hatte. Vor drei Tagen war er mit dem Leibe auf eine Eisenstange gefallen, unter heftigen Schmerzen trieb sich der Leib allmählich auf, so dass er von seinem Arzte wegen Ileus behandelt wurde. Die sofortige, nach der Einlieferung erfolgte Operation ergab, dass das grosse Netz strangförmig aufgerollt vom Querkolon bis zur rechten Bruchpforte eine Brücke bildete. Es war in der rechten Bruchpforte fest verwachsen. Die Gefässe im grossen Netz erschienen obliteriert. In der Leibeshöhle war reichlich seröses Exsudat vorhanden. Es wurde das Netz vollständig reseziert und der Stumpf übernäht. Die Heilung erfolgte p. sec. mit Fiebersteigerung, ohne Magen- bzw. Duodenalblutung, mit leichter ikterischer Verfärbung des Augapfels während dreier Tage gleich nach der Operation. Am 4. 8. konnte Z. geheilt entlassen werden. Das Gewicht des Netzes betrug 550 g.

Eine Nachricht vom 30. 4. 1917 teilt mit, dass Z. sich wohl befindet und seit Anfang des Krieges Soldat ist.

Die totale Netzresektion war in diesem Falle nicht von den bedrohlichen Erscheinungen einer Blutung aus Magen oder Dünndarm begleitet. Die leicht gelbliche Verfärbung des Augapfels nach der Operation führte ich auf Chloroformwirkung zurück. Dass in meinem Falle keine Komplikationen obiger Art eingetreten sind, dürfte vielleicht aus dem chronischen Verlauf des Leidens und der allmählichen Gewöhnung der Leibeshöhle an den Zustand erklärt werden können; denn es ist anzunehmen, dass die Netz-



verwachsungen in der rechten Bruchpforte bereits lange bestanden hatten und das Netz sich dann allmählich aufgerollt hat. Dadurch obliterierten die Gefässe und Lymphbahnen und es bildeten sich neue Zirkulationsverhältnisse heraus, so dass die totale Entfernung des Netzes, das durch den Unfall schwer geschädigt war, zum grössten Teil wohl als Entfernung eines Fremdkörpers angesehen werden kann. Die Ausbildung der neuen Zirkulationsverhältnisse ist im Laufe der Jahre auch so vollkommen gewesen, dass der Mann kurz vor oder nach der Zeit der Operation schwere Störungen nicht gehabt hat. Es ist wohl anzunehmen, dass die Venen der

Bauchhaut, die bei ihm sehr stark ausgebildet waren, einen Teil der Zirkulationsverhältnisse übernommen haben.

Literatur.

1. v. Eiselsberg, Ueber Magen- und Duodenalblutungen nach Operationen. X. Arch. f. klin. Chir. 1899. Bd. 59. H. 4. S. 837.
2. Friedrich, Zur chirurgischen Pathologie von Netz und Mesenterium. Ebenda. 1900. Bd. 61. H. 4. S. 998.
3. Litthauer, Ueber Netztorsion und Netzeinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 104. H. 5 u. 6.
4. Braun, Ueber entzündliche Geschwülste des Netzes. Arch. f. klin. Chir. 1901. Bd. 63. H. 2. S. 378.
5. Engelhardt u. Heck, Veränderung von Leber und Magen nach Netzabbindungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 58. H. 3 u. 4. S. 308.
6. Sthamer, Zur Frage der Entstehung von Magengeschwüren und Leberinfarkten nach experimentellen Netzresektionen. Ebenda. 1901. Bd. 61. H. 5 u. 6. S. 518.
7. Hochenegg, Ein Fall von intraabdomineller Netztorsion. Wiener klin. Wochenschr. 1900.
8. Trinkler, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904. Bd. 75. H. 2—4. S. 269.
9. Landow, Zur Kasuistik der Magenblutungen nach Bauchoperationen. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 66. S. 900.
10. Gundermann, Zur Pathologie des grossen Netzes. Münch. med. Wochenschrift. 1913. Nr. 41. S. 2278.
11. Renzi u. Boeri, Das Netz als Schutzorgan. Berl. klin. Wochenschr. 1903. Nr. 34.
12. Tuzuki, Ueber die Resorption im Omentum majus des Menschen. Virchow's Arch. 1910. Bd. 202. H. 2. S. 238.
13. Rose, Inaug.-Diss. 1906. Zitiert nach Tuzuki.
14. Eccles, The great omentum (nach Tuzuki).
15. Chiari, Berl. klin. Wochenschr. 1908. Nr. 36.
16. Koch, Ueber das Verhalten des grossen Netzes bei der peritonealen und intestinalen Infektion. Med. Klinik. 1911.
17. Bromann, Entwicklungsgeschichte der Bursa omentalis und ähnlicher Rezessusbildungen bei den Wirbeltieren.
18. Heger, Contribution à l'étude expérimentale des fonctions du grand épiploon. 1906. (Nach Tuzuki.)
19. Weidenreich, Ueber die zelligen Elemente der Lymph- und der serösen Höhlen. 1906. Verhandl. d. Naturf.-Ges. auf d. 21. Versammlung in Würzburg, April 1907.
20. Schwarz, Studien über die im grossen Netz des Kaninchens vorkommenden Zellformen. Virchow's Arch. 1905. Bd. 197. S. 209.



X.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Beitrag zur Nierenchirurgie, an der Hand von 100 Fällen.

Von

Prof. Dr. H. v. Haberer.

(Hierzu Tafeln V—VII.)

Es mag nahezu vermessen erscheinen, wenn im Zeitalter, in dem sich die Urologie in vielen Universitätsstädten als eine fast selbständige Disziplin aus dem Gesamtgebiet der Chirurgie herausgeschält hat, zu einer Zeit, in welcher bereits sehr grosse Einzelstatistiken und Sammelreferate vorliegen, in der eine schon fast unübersehbare, eigene, urologische Literatur zur Entwicklung gelangt ist, ein relativ bescheidenes Material von Nierenoperationen mitgeteilt wird. Und doch darf nicht vergessen werden, dass in den kleineren Universitätsstädten dem Lehrer für Chirurgie auch die Tradierung für Urologie obliegt, und dass er daher auch verpflichtet ist, auf diesem Zweig der Wissenschaft forschend und ausübend tätig zu sein. So kommt es auch, dass ich hier in Innsbruck nicht so selten urologische Fälle zu behandeln Gelegenheit habe, aus welchem Material heraus ich die Besprechung der Operationen an Niere und Harnleiter greifen möchte. Gleich hier sei es gesagt, dass ich dabei nicht daran denke, der Literatur auch nur annähernd gerecht zu werden, dass ich mich unter Hinweis auf die Referate, Aussprachen und Einzelvorträge auf den grossen Kongressen naturgemäss darauf beschränken muss, einzelne Beispiele aus der Literatur heranzuziehen.

Ich bin mir auch vollkommen dessen bewusst, dass ich mit der Mitteilung meines eigenen Materials nicht etwa in der Lage bin, gänzlich neue Gesichtspunkte aufzurollen, dass es sich vielmehr dabei nur darum handeln kann, meine operativen Erfolge



und Misserfolge auf dem Gebiete der Nierenchirurgie bekannt zu geben, woraus allerdings ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der aus der Forschungstätigkeit vieler, um die Nierenchirurgie hochverdienter Männer hervorgegangener Schlussfolgerungen erwachsen dürfte.

Warum ich aber gerade die Publikation meiner Nierenoperationen zum Gegenstande einer Festgabe für meinen hochverehrten Lehrer und Meister v. Eiselsberg ausersehen habe, hat seinen Grund in dem besonderen Umstand, dass ich die erste Nierenoperation, zu der ich Gelegenheit hatte, unter der Assistenz meines grossen Lehrers ausführen durfte.

Es ist mir unvergesslich geblieben, dass am Morgen des 19. Februar 1903, damals noch im alten Operationssaal der v. Eiselsberg'schen Klinik in Wien, alles zur Operation vorbereitet war, die unter der Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer linksseitig gelagerten mesenterialen Zyste von unserem Lehrer ausgeführt werden sollte. Als ich als Assistent an der Wunde bereits den Platz gegenüber meinem Lehrer v. Eiselsberg eingenommen hatte, gab er mir das Messer in die Hand und liess mich unter seiner Assistenz meine erste Nephrektomie vornehmen, denn es hatte sich um eine einkämmerige Zyste gehandelt, in die die linke Niere verwandelt war, die auf transperitonealem Wege entfernt wurde.

Nunmehr verfüge ich in dem seither verstrichenen Zeitraum von 14 Jahren über 100 Fälle, bei welchen ich an Nieren und Harnleiter Operationen auszuführen Gelegenheit hatte, von welchen die ersten 11 noch in meine Assistentenzeit an der v. Eiselsberg'schen Klinik in Wien fallen. Alle übrigen Eingriffe habe ich in Innsbruck ausgeführt. Dabei schalte ich die einfache Inzision paranephritischer Abszesse aus und will in folgendem nur die Nephrektomien, Nephrotomien, Dekapsulationen der Niere, die Nephropexien, je einen Fall von Nierenresektion und Nierennaht, sowie 2 Eingriffe, die den Ureter betrafen, besprechen.

Nur im kurzen Auszuge sollen der Arbeit anhangsweise die einschlägigen Krankengeschichten, auf die ich nicht ganz verzichten zu sollen glaubte, beigegeben werden. Sie ermöglichen es mir, mich im Texte kürzer fassen zu können, sie lassen dem, der sich dafür interessieren sollte, doch Einzelheiten finden, die nicht belanglos sind.

In meinem Material finden sich naturgemäss, wie in jedem halbwegs grösseren, auch einzelne seltene Fälle von besonderem Gepräge, die auch bei den weiteren Ausführungen entsprechend unterstrichen werden sollen.

Sehr wesentlich erscheint es mir, dass ich für die grösste Mehrzahl meiner Fälle teils aus Nachuntersuchungen, teils aus



brieflichen Nachrichten den Fernerfolg der Operation ermitteln konnte, weil ja dadurch nicht allein der Wert des Eingriffes bestimmt wird, sondern auch ein Rückschluss auf Richtigkeit bzw. Mängel in der Indikationsstellung gezogen werden kann.

Wenn ich jetzt zur Besprechung des eigenen Materials übergehe, so möchte ich vorausschicken, dass selbstverständlich alle Fälle, soweit es nur irgend anging, durch alle zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden vor der Operation geklärt wurden, wobei namentlich von der funktionellen Nierendiagnostik der ausgedehnteste Gebrauch gemacht wurde. Sind wir ja doch gerade durch die funktionelle Nierendiagnostik wie durch keine andere Untersuchungsmethode in der Lage, uns über das Verhalten der Niere bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit zu orientieren, was namentlich dann in Frage kommt, wenn es sich darum handelt, eines der beiden Organe zu entfernen. Die Nierenchirurgie hat ja viel an Schrecken verloren, seit wir gelernt haben, mit grosser Sicherheit zu entscheiden, ob das zurückzulassende Organ in der Lage sein wird, die Gesamtfunktion zu übernehmen. Ich will mich auf Details hier nicht näher einlassen. Clairmont und ich haben seinerzeit den Standpunkt der v. Eiselsberg'schen Klinik gegenüber der funktionellen Nierendiagnostik im 19. Band der Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie, 1908 präzisiert, haben die Bedeutung der einzelnen, uns zur Verfügung stehenden Methoden an konkreten Fällen dargetan, und dieser Standpunkt ist unverrückt auch weiterhin der meinige geblieben[1]). Ich möchte gleich hier, um weitere Wiederholungen zu vermeiden, und um einschlägige Details aus den Krankengeschichten weglassen zu können, darauf hinweisen, dass ich zur funktionellen Nierendiagnostik ausschliesslich den Ureterenkatheterismus anwende, und wenn möglich die Phloridzinprobe und die Indigokarminprobe zur Ausführung bringe. Die beiden Proben haben mich nie im Stiche gelassen, so dass ich fast regelmässig auf die Gefrierpunktsbestimmung verzichten konnte. Selbstverständlich wird auch die mikroskopische, chemische und bakteriologische Untersuchung des aus jeder Niere getrennt aufgefangenen Harnes in jedem Falle genau durchgeführt. In einer ganzen Reihe von Fällen hat zu der Zeit möglicher gemeinsamer

1) Es sei indessen darauf hingewiesen, dass Clairmont schon früher (Bd. 79 des Arch. f. klin. Chir.) das Nierenmaterial der v. Eiselsberg'schen Klinik zusammengestellt und bei dieser Gelegenheit auch die Erfahrungen der funktionellen Diagnose, soweit sie damals schon vorlagen, verwertet hat.



Arbeit in Innsbruck der Chemiker Professor Pregl aus der Bestimmung der Dichte des Harnes jeder einzelnen Niere, ferner aus der Bestimmung der Menge der gelösten Stoffe, berechnet für einen Liter Harn und endlich aus der Bestimmung der Asche im Liter Harn, die sekretorische Leistungsfähigkeit der Nieren festgestellt, wobei sich jedesmal eine ausgezeichnete Uebereinstimmung mit der gelegentlich des Ureterenkatheterismus im Verein mit den oben angeführten Belastungsproben gefundenen Funktionsfähigkeit der Nieren feststellen liess. Ich gehe nicht näher darauf ein, dass es selbstverständlich immer wieder Fälle geben wird, bei denen es selbst dem sehr Geübten nicht gelingt, die Ureteren zu sondieren, wobei jedoch die Chromozystoskopie einen fast vollwertigen Ersatz bietet. Schlimm daran sind wir nur in jenen Fällen, bei denen die Zystoskopie unausführbar ist. Sie sind ja selten, kommen jedoch, namentlich bei sehr vernachlässigten Formen von Schrumpfblasen, bei Tuberkulose, in Fällen höchstgradiger Prostatahypertrophie u. dgl. vor. In diesen seltenen Ausnahmsfällen kann gelegentlich die probatorische Freilegung beider Nieren nötig werden, was aber sicher selten der Fall ist, wie auch aus meinem Material hervorgeht, da ich nur ein einziges Mal zur probatorischen Freilegung beider Nieren gezwungen war. Häufiger, wenn auch immerhin recht selten, habe ich, namentlich in Fällen, bei welchen erst die Operation in überraschender Weise eine Nierenerkrankung feststellte, bei welchen also vor der Operation eine Fehldiagnose vorlag, von der Abtastung der 2. Niere durch den Bauchraum hindurch Gebrauch gemacht. Auch dabei ist mir kein Unglücksfall unterlaufen.

Bei der Besprechung der zur Operation gelangten Fälle beziehe ich mich bloss auf die von mir selbst operierten, und zwar nur auf die Fälle bis zum November 1917. Die seither zur Operation gekommenen Nierenfälle sind nicht berücksichtigt, weil sie zu kurz zurückliegen, desgleichen habe ich jene Operationen nicht verwertet, welche von meinen Assistenten ausgeführt wurden, um mich ausschliesslich auf eigene Erfahrungen beziehen zu können.

Mein gesamtes Material umfasst wie gesagt 100 Fälle.

Nephrektomie und Nierenresektion.

Beginnen möchte ich mit den ausgedehntesten Operationen, nämlich der Nephrektomie und der Nierenresektion. Die Nephrektomie habe ich in 58 Fällen ausgeführt, in die Lage, eine Resektion



vorzunehmen, kam ich nur einmal (Fall 8). War die Wahl der Methode möglich, so wurde die Niere stets auf retroperitonealem Wege durch lumbalen Schrägschnitt blossgelegt. Die transperitonealen Operationen sind daher in meinem Material selten vertreten, es finden sich nur 4 solche (1, 34, 39, 50), die ausschliesslich dystope Nieren betrafen, mit Ausnahme des ersten Falles, bei welchem eine einkämmerige Zyste, die an der Stelle der linken Niere lag, auf transperitonealem Wege exstirpiert wurde.

Von den Nephrektomien betrafen 12 Fälle bösartige Tumoren der einen Niere (2, 4, 5, 6, 17, 18, 20, 22, 38, 41, 57, 58), wozu noch ein 13. Fall kommt (11), bei welchem zwar nicht die Niere der Sitz des malignen Tumors war, sondern das Kolon, bei welchem aber die Niere, sekundär in Mitleidenschaft gezogen, mit dem Primärkarzinom entfernt werden musste. Als maligne Tumoren kamen in Frage Karzinome, Hypernephrome und einmal (Fall 4) ein Sarkom.

Drei dieser Fälle sind im Anschluss an den Eingriff zu grunde gegangen (2, 5, 38). In allen 3 Fällen lagen bereits inoperable Hypernephrome vor, an deren Radikaloperation nicht mehr gedacht werden konnte. Fall 2 starb kurz nach der teilweisen Verkleinerung des Tumors der linken Niere im Operationschock. Die Obduktion ergab ein mit der Vena cava verwachsenes Hypernephrom mit Metastasen im Mediastinum. In Fall 5 lag ein rechtsseitiges Hypernephrom vor, das bereits das Peritoneum durchwachsen hatte und in die Vena cava eingebrochen war. Auch hier konnte der Tumor nur verkleinert werden. Der Tod trat am Ende der Operation plötzlich ein. Als Todesursache fand sich bei der Obduktion Geschwulstembolie. Im 3. Fall (38) handelte es sich um ein grosses Hypernephrom der rechten Niere mit einem bis in die Vena cava reichenden Geschwulstthrombus, der jedoch bei der Operation noch entfernt werden konnte. Der Verlauf war ein ganz idealer durch 17 Tage. Da trat eine schwere Thrombose der rechten Schenkelgefässe ein, an welcher Patient innerhalb 4 Tagen unter den Erscheinungen einer nicht zu bekämpfenden Herzschwäche zugrunde ging. Eine Obduktion in diesem Falle war leider nicht möglich, doch zweifle ich nicht daran, dass die plötzlich auftretende Thrombose mit dem Primärtumor im Zusammenhang stand, umsomehr, als bis zu ihrem Auftreten der Verlauf ein völlig ungestörter, afebriler war. Die übrigen 10 Fälle sind nach der Operation geheilt. Von ihnen sind später noch

4 Fälle gestorben, alle, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, an Rezidiv des malignen Tumors, bezw. an Metastasen. Es sind dies die Fälle 4, 6, 17 und der Fall 11, bei welchem allerdings der Primärtumor, wie schon oben gesagt, im Dickdarm sass. Die Kranken sind 3, 5, 8 bzw. 9 Monate nach der Operation zugrunde gegangen. Von 1 Fall (20) konnte ich keine spätere Nachricht erhalten, 2 Fälle (57 u. 58), die sich nach der Operation sehr gut erholt haben, kommen für ein Dauerresultat nicht in Frage, weil die Operation noch zu kurz zurückliegt. Nur in 2 Fällen (18 u. 41) liegt ein Fernresultat von 5 bezw. 2 Jahren vor. Der erste dieser Fälle (18) wurde vor 5 Jahren von mir wegen eines zum grössten Teil nekrotischen Hypernephroms, welches die Kapsel am oberen Pole bereits durchbrochen hatte, und bei welchem das Nierenbecken vollständig von Tumormassen ausgefüllt war, operiert. Der jetzt 49 jährige Patient stellte sich 5 Jahre nach der Operation in bestem Befinden bei mir vor. Der 2. Fall (41) betraf eine 55 jährige Frau mit einem kopfgrossen, rechtseitigen Hypernephrom, das aber noch abgekapselt war. 2 Jahre nach der Operation stellte sich die Frau bei mir in blühendem Aussehen vor, sie ist vollkommen beschwerdefrei und hat an Gewicht so zugenommen, dass sie kaum mehr zu erkennen ist.

Diese Resultate, welche ich durch die Operation maligner Tumoren erzielt habe, sind ungünstige, weil sie dartun, dass die Rezidivfähigkeit, bezw. die Metastasenbildung in einem recht hohen Prozentsatz in Erscheinung tritt, und damit decken sich auch die Anschauungen der meisten Autoren. Ich möchte mich nur auf folgende Beispiele beziehen.

v. Eiselsberg hat im 2. Band der Zeitschr. für Urologie seine Erfahrungen über Diagnose und Therapie der bösartigen Nierentumoren niedergelegt. Von 20 Operierten verlor er primär 7, von den zunächst überlebenden 13 Patienten waren zur Zeit der Nachuntersuchungen nur noch 5 am Leben. Die übrigen waren innerhalb 2—34 Monaten nach der Operation gestorben. Kümmell berichtete auf dem deutschen Chirurgenkongresse 1913 über 58 Nephrektomien wegen bösartiger Geschwülste, von welchen im Anschluss an die Operation bezw. im Laufe der ersten 6 Monate 19 Fälle starben. Von den restierenden 39 Fällen ist das Schicksal nur bei 35 bekannt und da ergibt sich, dass 2 und 3 Jahre nach der Operation nur 10 Fälle rezidivfrei waren. Von 4—15 Jahren waren 12 Fälle gesund, bei 6 Patienten konnte von einem Dauerresultat noch nicht die Rede

sein. Kümmell selbst bezeichnet die Prognose der Operation maligner Tumoren der Niere demnach als nicht sehr günstig, wobei die Prognose noch schlechter wird, wenn der Tumor die Kapsel bereits durchbrochen hat. Auch nach den Ausführungen Renner's kamen in der Breslauer Klinik auf 29 wegen Tumor Operierte nur 5 Heilungen. Krönlein, der auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1908 über die Prognose und Therapie der Nierentumoren sprach, hatte damals im Verlauf von 23 Jahren 25 Fälle von Nierentumoren operiert. Die Operationsmortalität, auf 22 Fälle maligner Tumoren berechnet, betrug 9 pCt. Die Rezidive waren die Regel. 13 Fälle sind einem solchen erlegen. Spätrezidive können nach 6, ja nach 11 Jahren auftreten. Immerhin hat Krönlein in einem Fall von Nierenkarzinom eine Dauerheilung von 23 Jahren beobachtet. Im Verein deutscher Aerzte in Prag sprach Schloffer über seine Erfahrungen, die er im letzten Jahre mit der Operation von Nierentumoren gemacht hat. 6 Fälle wurden von ihm operiert, alle durch die Operation geheilt, doch sind im Verlaufe eines Jahres bereits 4 Fälle davon an Metastasen erkrankt oder sogar schon gestorben.

Es liessen sich noch weit mehr Beispiele aus der Literatur über die schlechte Prognose der Nierentumoren anführen, doch will ich darauf verzichten. Wir Chirurgen können nur den einen Wunsch äussern, dass namentlich von den Hausärzten die Frühdiagnose möglichst oft gestellt bzw. ermöglicht wird, da einmal gut tastbare Tumoren in der Regel schon eine sehr üble Prognose geben. Es muss daher jede aus den oberen Harnwegen stammende Blutung entsprechend gewürdigt werden, und sollen solche Patienten mit tunlichster Beschleunigung einer genauen, fachgemässen Untersuchung zugeführt werden. Dann werden sich vielleicht die Resultate der Operation maligner Nierentumoren doch im Laufe der Zeit verbessern lassen.

Bei der Besprechung der malignen Tumoren meines Materials habe ich bisher eines Falles (22) nicht gedacht, weil es sich dabei nicht um einen malignen Tumor der Niere, sondern um ein Karzinom des linken Ureters gehandelt hat. Ich habe die Diagnose vor der Operation nicht mit Sicherheit stellen können, wiewohl bei der Patientin die Sondierung des linken Ureters in 8 cm Höhe auf einen unüberwindlichen Widerstand stiess. Die vermutlich aus der linken Niere stammende Blutung fand dadurch im Zusammenhalt mit den übrigen klinischen Erscheinungen, und mit der Tat-

sache, dass trotz längerer Beobachtung die linke Niere nicht sezernierte, wohl eine dahin gehende Erklärung, dass ein Neoplasma vorliege, doch konnte es sich ebensowohl um ein Neoplasma der Niere mit sekundärer Verstopfung des Ureters, sowie auch um ein Neoplasma des Ureters selbst an bezeichneter Stelle handeln. Nimmt man hinzu die relativ grosse Seltenheit der Ureterkarzinome, so ist es begreiflich, dass die Diagnose eher zugunsten eines primären Nierentumors ausfiel. Bei der Operation fand sich dann nur eine sekundäre Hydronephrose, das Ureterkarzinom wurde gefunden und wurde mit der Niere entfernt. Histologisch handelte es sich um ein papilläres Karzinom. Die sehr fettleibige Frau, welche auch eine ziemliche starke Struma und ein degeneriertes Herz hatte, hat den Eingriff gut überstanden, und heilte glatt. Sie hat sich später ausgezeichnet erholt, kam aber nach einem Jahr wieder mit der Angabe, neuerlich stark geblutet zu haben. Dabei fühlte sie sich ganz gesund und sah ausgezeichnet aus. Sie hatte sogar um 14 kg wieder zugenommen. Bei der zystoskopischen Untersuchung fand sich neben dem linken Ureterostium ein typisches Papillom von über Nussgrösse, das Ureterostium selbst war vollständig frei. Ich exstirpierte das Papillom, das sich auch histologisch als durchaus gutartig erwies, und es trat ganz glatte Heilung ein. Leider ist diese Patientin $1^1/_2$ Monate später einem apoplektischen Insulte erlegen. Von einer Obduktion konnte keine Rede sein, doch darf ich nach dem Ergebnisse der Untersuchung und der Operation annehmen, dass die Frau rezidivfrei geblieben war. Interessant und eigentümlich ist es, dass bei der Frau im Verlaufe von über einem Jahr 2 epitheliale Tumoren ihrer Harnwege, ein Karzinom und ein gutartiges Papillom aufgetreten waren, wobei ich mit Sicherheit sagen kann, dass zur Zeit der Operation des Ureterkarzinoms auch nicht die Andeutung einer Papillombildung in der Blase vorhanden war. Die Zystoskopie hatte damals vollständig normale Verhältnisse der Blase ergeben. Das Papillom sass zwar auf derselben Körperseite wie das Ureterkarzinom, hatte aber, wie sowohl Zystoskopie als Operation ergeben haben, nichts mit dem Ureter zu tun, das Ureterostium war vollständig frei, der Tumor war von der Blasenschleimhaut ausgegangen.

Wegen Tuberkulose habe ich 20 mal die Nephrektomie ausgeführt. Es handelt sich um die Fälle 3, 7, 12, 13, 15, 16, 19, 21, 24, 30, 34, 35, 36, 37, 43, 48, 51, 53, 54 u. 56. Wiewohl unter diesen Fällen sich sehr fortgeschrittene Tuberkulosen fanden,



die teilweise mit Tuberkulose der zweiten Niere, teilweise mit schwerer Blasentuberkulose kombiniert waren, wie dies noch die weitere Besprechung ergeben wird, habe ich im Anschluss an die Operation keinen Fall verloren. Sie sind alle nach der Operation geheilt, und in Uebereinstimmung mit anderen Autoren, welche über die Resultate der Nephrektomie bei Tuberkulose berichten, kann auch ich sagen, dass die ferneren Resultate vielfach ganz unerwartet günstige sind. Gerade die Tatsache, dass die Nierentuberkulose in der weitaus grössten Zahl der Fälle durch lange Zeit hindurch einseitig bleibt, veranlasst immer mehr und mehr Chirurgen, die möglichst frühzeitige Radikaloperation durch Nephrektomie der kranken Niere zu fordern, und alle konservativen Behandlungen aufzugeben, da die letzteren zu keinem günstigen Resultat führen. Bei der so mächtig angeschwollenen Literatur über dieses Kapitel wäre es nicht nur kaum möglich, ein vollständiges Verzeichnis aller Arbeiten anzuführen, sondern es hätte bei der Gleichartigkeit der Schlussfolgerung auch wenig Zweck, wenn ich mich heute bei der Mitteilung meines doch relativ kleinen Materials darauf einlassen wollte, alle einzelnen Publikationen über diesen Gegenstand zu besprechen. Aber Beispiele aus dem letzten Dezennium gibt es wohl genügend, welche das eben Gesagte belegen: So fordert Brongersma die frühzeitige Operation, und zwar die Exstirpation tuberkulöser Nieren. Auch Newman empfiehlt bei der Nierentuberkulose die möglichst frühzeitige Entfernung der ganzen kranken Niere und verwirft partielle Operationen dabei. Lichtenstern hat aus der Zuckerkandl'schen Abteilung in Wien 17 Fälle von operierten Nierentuberkulosen, die sich des besten Wohlbefindens erfreuten, genauestens nachuntersucht, und dabei den Bazillengehalt des Harns durch das Tierexperiment geprüft. Die so untersuchten Fälle konnte er in 3 Gruppen teilen: 7 Fälle, bei denen die Impfung der Meerschweinchen stets negativ blieb, 3 Fälle, bei denen zunächst die Impfung ein positives, später ein negatives Resultat ergab. Nur in 7 Fällen war das positive Ergebnis dauernd, so dass diese Fälle trotz ihres guten Allgemeinzustandes nicht als geheilt bezeichnet werden konnten. Kathelin berichtet über 20 wegen Nierentuberkulose ausgeführte Nephrektomien. Im Anschluss an die Operation war 1 Todesfall zu verzeichnen. Der Verfasser ist ein überzeugter Anhänger der chirurgischen Behandlung einseitiger Nierentuberkulose. Und nun kommt die gründliche Aussprache über dieses



Thema am Urologenkongress in Wien 1911. Die Referate von Israel und Wildbolz, mit ihrem gewaltigen Material, sprechen wohl eine eindeutige Sprache zugunsten frühzeitiger operativer Behandlung der Nierentuberkulose, und gegen die konservative Behandlung, auch gegen die Behandlung mit Tuberkulin. Die intensive Aussprache im Anschluss an diese Referate, an denen sich hervorragende Urologen und Chirurgen, wie Caspar, Asakura, Mirabeau, Oppenheimer, Wossidlo, v. Frisch, Zuckerkandl u. a. beteiligten, hat eine weitgehende Uebereinstimmung der Auffassung zutage gefördert, so dass an der Zweckmässigkeit radikaler chirurgischer Therapie bei der Nierentuberkulose wohl kaum mehr gezweifelt werden kann. Dass freilich die Resultate, die mit der chirurgischen Behandlung erzielt werden können, nicht nur von dem Zeitpunkte abhängen, in welchem ein Fall bezüglich des Zustandes seiner Niere zur Operation gelangt, sondern dass auch vor allem anderweitige Herde im Körper das Resultat ungünstig beeinflussen können, ist klar, und geht z. B. aus der Mitteilung von Borelius hervor, der unter 25 mit Nephrektomie behandelten Fällen von Nierentuberkulose, über deren Endresultate er berichtet, 7 Todesfälle zu beklagen hat, unter denen sich 6 mit sicherer, allgemeiner Tuberkulose befanden. Auch unvorhergesehene Zwischenfälle, wie das vorzeitige Platzen einer tuberkulösen Pyonephrose während der Operation, haben naturgemäss Einfluss auf das endgültige Resultat. E. J. Mayo weist auf die häufigen Fistelbildungen hin, die vielfach dadurch entstehen, dass tuberkulöser Eiter in die Wunde gelangt, weshalb er die gründliche Ausspülung der Wunde mit Kochsalzlösung empfiehlt, nach welcher er ohne Drainage schliesst. Suter, der über sehr gute Resultate bei 60 nephrektomierten Fällen berichtet, hält dafür, dass die Prognose durch den Zustand der Blase beherrscht wird. Auf einem ähnlichen Standpunkt steht Pilcher. Auch Bary ist der Meinung, dass die Prognose in erster Linie davon abhängt, wie sich die Blase zur Zeit der Operation verhält. Und so konnte auch Casper an der Hand eines Falles zeigen, dass die nach der Nephrektomie fortbestehende Blasentuberkulose erst ausheilte, nachdem er den Ureter der anderen Niere lumbal eingenäht hatte. Wie schlecht die Prognose der Nierentuberkulose auch für den chirurgischen Eingriff wird, wenn einmal beide Nieren von Tuberkulose ergriffen sind, geht aus einer Sammelstatistik von Legueu hervor, nach welcher bei 93 Fällen



13 infolge der Operation gestorben sind, 34 Ueberlebende in der Zeit von 6 Monaten bis 7 Jahren starben, und nur 22 1—8 Jahre nach der Operation noch lebten.

Wenn ich bezüglich des ferneren Ergehens meine eigenen 20 Fälle durchgehe, so scheiden davon 4 Fälle aus (7, 34, 37, 43), von welchen ich leider keine spätere Nachricht erhalten konnte, weil die Patienten mittlerweile ihr Domizil geändert hatten. 4 Fälle (16, 19, 21 u. 24) sind nach der Operation gestorben, zwei derselben (16 u. 24) 1 Jahr nach der Operation an Tuberkulose, ein dritter (21) 2 Monate nach der Operation an Miliartuberkulose.

Dabei interessiert vor allem Fall 16, eine jugendliche Person betreffend, bei welcher ein sehr schweres Krankheitsbild bestand und die exstirpierte Niere multiple Abszesse nachweisen liess, die ich für tuberkulöse Abszesse hielt, während die histologische Diagnose Tuberkulose ausgeschlossen hat. Die Patientin ist aber 1 Jahr später an tuberkulöser Meningitis gestorben, so dass ich doch der Meinung bin, dass in diesem Falle die klinische Auffassung die richtige war. Auch Fall 21 ist, und zwar 2 Monate nach der Exstirpation seiner schwer tuberkulösen rechten Niere und gleichzeitigen Sectio alta zur Entfernung eines abgebrochenen, in der Blase als Stein liegenden Nelatonkatheters, an tuberkulöser Leptomeningitis bei miliarer Allgemeintuberkulose gestorben. Der Fall lag wohl schon zur Zeit der Operation sehr aussichtslos, heilte aber bezüglich der Operation noch ganz gut aus. Fall 24 starb 1 Jahr nach der Operation an Tuberkulose der Lunge, war also einer jener Fälle, bei welchen die Prognose von vornherein durch die Allgemeinerkrankung des Körpers getrübt war.

Der vierte Fall (19) ist 2 Jahre nach der Nephrektomie, die wegen einer sekundär eitrig infizierten tuberkulösen Pyonephrose der rechten Niere mit septischem Fieber bei gleichzeitig schwerer Zystitis der Blase ausgeführt worden war, im Anschluss an eine Magenblutung gestorben. Dieser Fall, der infolge der plötzlich einsetzenden, schweren Magenblutung an die innere Klinik unseres Krankenhauses in ultimis aufgenommen worden war, kam daselbst zur Obduktion, über deren Ergebnis ich daher verfüge. Das Ergebnis dieser Obduktion ist nun sehr interessant: Es fand sich als Todesursache Blutung aus einem grossen peptischen Magengeschwür, der Rest des rechten Ureters war obliteriert, in der Blase nur mehr leichte Zystitis vorhanden, keine Spur von Tuberkulose, die linke



Niere war vollständig gesund. Der Fall war also durch die Operation vollständig ausgeheilt, und darf nicht unter die Todesfälle wegen Tuberkulose gerechnet werden. Eine zufallige zweite Erkrankung hat der durch die Nephrektomie vollständig geheilten Patientin 2 Jahre später ein jähes Ende bereitet. Gerade dieser Fall ist ein gutes Beispiel für die segensreiche Wirkung der Nephrektomie bei einseitiger, selbst weit fortgeschrittener Nierentuberkulose. Von den übrigen 12 Fällen geben 10 in einem Zeitraum von 3 Monaten bis zu 10 Jahren nach der Operation ein geradezu ausgezeichnetes Resultat bezüglich ihres Befindens. Da das Nähere hierüber bei den einzelnen Krankengeschichten angeführt ist, will ich mich im allgemeinen hier darauf beschränken, die in Frage kommenden Fälle zu nennen (3, 13, 15, 30, 36, 48, 51, 53, 54, 56). Geht für jeden, der die Krankengeschichten dieser Fälle zu lesen sich die Mühe nimmt, daraus hervor, dass es sich um teils ausserordentlich schwere Fälle gehandelt hat, so möchte ich doch 3 Fälle, die ein überraschend gutes Resultat gegeben haben, besonders herausgreifen, es sind dies die Fälle 13, 51 und 53. In dem ersten dieser Fälle handelte es sich zur Zeit der Operation um eine ausgedehnte kavernöse Tuberkulose der rechten Niere, in welcher das restliche Parenchym von miliaren Tuberkelknötchen übersät war. Gleichzeitig bestand eine tuberkulöse Schrumpfblase. Durch Wochen hatte der Patient septisch gefiebert. Die Nephrektomie kam als ultimum refugium in Betracht. Es trat vollständige Heilung ein, eine fast einjährige Behandlung der Blase brachte auch diese ganz in Ordnung, und jetzt, 6 Jahre nach der Operation, steht der Patient dauernd an der Front und hat als aktiver Offizier die schweren Kämpfe an der russischen Front 1914 durchgemacht. Er hat in der Zwischenzeit geheiratet, hat ein gesundes Kind. Bei Fall 51, bei dem allerdings die Blase zur Zeit der Operation noch im wesentlichen intakt war, lag eine miliare Tuberkulose der linken Niere vor. Ich musste bei der Frau 4 Monate später wegen schwerer Gallensteinkoliken die Cholezystektomie vornehmen, welche die, trotz dieser Anfälle glänzend erholte Patientin ausgezeichnet vertragen hat, die nunmehr 1 Jahr nach der Nephrektomie vollständig gesund ist. Der merkwürdigste Fall aber ist Fall 53, bei welchem ich eine tuberkulöse Sackniere entfernt habe, wobei die Prognose schon deshalb ungünstig gestellt werden musste, weil nicht nur eine tuberkulöse Veränderung der Blase vorlag, sondern die Umgebung der tuberkulösen Niere, d. h. die Weichteile, weithin tuberkulisiert

waren. Trotz zweimonatigen Krankenlagers an der Klinik hat sich die Patientin so gut wie nicht erholt. Immer wieder traten hohe Temperaturen auf und die tuberkulisierte Weichteilwunde sezernierte reichlich. Auf den Wunsch ihrer Eltern hin, haben wir schliesslich die Kranke nach Hause entlassen, und konnten eigentlich nicht daran zweifeln, dass der Fall schliesslich einen traurigen Ausgang nehmen werde. Ganz über Erwarten teilte uns die Patientin $^{3}/_{4}$ Jahre nach der Operation mit, dass es ihr sehr gut gehe, dass sie um 23 kg zugenommen habe und dass der Harn ganz klar sei.

Auch die zwei letzten, hier noch zu besprechenden Fälle (35 u. 12) ergaben, wenn auch kein ausgezeichnetes, so doch ein in Anbetracht der Schwere der Fälle sehr gutes Resultat. Fall 35, der an weit vorgeschrittener Blasentuberkulose und Tuberkulose beider Nieren litt, nahm auf die Nephrektomie der schlechteren, linken Niere hin sehr an Gewicht zu, wiewohl er $^{1}/_{2}$ Jahr später wegen linksseitiger Nebenhodentuberkulose neuerlich operiert werden musste. Seit der Nephrektomie sind $3^{1}/_{2}$ Jahre verflossen und der Patient kann seinem Beruf gut nachgehen, wiewohl seine Blasentuberkulose gelegentlich etwas aufflackert.

Fall 12 war ein zur Zeit ganz aussichtsloser Fall. Auch hier handelte es sich um ausgedehnte, begleitende Blasentuberkulose, die trotz der Nephrektomie zunächst nicht zum Stillstand kam und schliesslich dazu führte, dass ich eine Blasenfistel anlegen musste. Jetzt, 6 Jahre nach der Operation, sieht die Patientin blühend aus, fühlt sich vollkommen gesund und leidet nur an einer Blasenscheidenfistel, die sich nach dem Durchbruch eines tuberkulösen Geschwürs spontan entwickelt hatte. Temperatursteigerungen kennt die Kranke nicht mehr, und ist auch im übrigen vollkommen beschwerdefrei.

Hervorheben möchte ich noch, dass einer meiner Fälle (36) neben den tuberkulösen Veränderungen seiner Niere auch eine Steinniere aufwies, und dass in einem der Fälle (34) die Tuberkulose eine ausgesprochen dystope Niere betroffen hatte.

Dass ich mit der Indikation der Nephrektomie bei der Tuberkulose ziemlich weit gehe, ergibt sich neben der Schwere der hier beispielsweise angeführten Fälle vielleicht am besten aus der Tatsache, dass ich bisher überhaupt nur 2 Fälle von beiderseitiger Nierentuberkulose, die im hoffnungslosen Zustande eingebracht wurden, von einer operativen Therapie ausschloss. Die begleitende Blasentuberkulose schreckt mich, wie ich wohl dargetan habe,



nicht, und ich habe es noch nie nötig gehabt, ihrethalben auf der zweiten Seite eine Ureterostomie anzulegen. Die Behandlung der Blasentuberkulose mit Jodoform-Guajakol-Injektionen hat mir sehr gute Dienste geleistet.

Da, wie schon gesagt, die Nierentuberkulose im grössten Prozentsatz aller Fälle zunächst eine einseitige Erkrankung ist, die konservative Therapie ungünstige, die operative gute Aussichten bietet, so stehe ich gleich anderen dabei auf einem absolut radikalen Standpunkt, und bin für die möglichst frühzeitige Entfernung des erkrankten Organes, was naturgemäss eine Frühdiagnose voraussetzt. Sowohl initiale Blutungen, als vor allem auch unklare Blasenerscheinungen müssen auch bei Patienten, die keine tuberkulösen Antezedentien aufweisen, unter allen Umständen zur gründlichen Untersuchung auffordern, um eben diese Frühdiagnosen zu ermöglichen.

Wegen akut-eitriger Prozesse der Nieren habe ich 9 mal die Nephrektomie ausgeführt (Fälle 10, 25, 27, 29, 31, 32, 42, 52, 59). Bei den eiterigen Prozessen der Niere, von deren Besprechung ich die paranephritischen Abszesse, die ja nur eine Inzision erfordern, ausschliesse, müssen wir die hämatogenen Nierenabszesse von den Formen aszendierender Eiterung unterscheiden. Diese Unterscheidung ist keineswegs in allen Fällen leicht, ihre strenge Trennung gewiss ausserordentlich schwierig durchzuführen. So kommt ja Müller zu dem Schlusse, dass eine Ausbreitung einer Entzündung vom Nierenbecken ins Nierenparenchym auf dem Harnwege a priori unwahrscheinlich und nicht bewiesen ist. Neben dem Blutweg, der für gewisse Fälle in Betracht kommen mag, ist zweifellos die Lymphbahn der wichtigste und wahrscheinlich der häufigste Weg der Ausbreitung. Andererseits bestehen doch genügend anatomische Unterschiede zwischen den meist multiplen, auf dem Blutwege zustande gekommenen Abszessen und den, wenigstens für das Auge mehr per continuitatem weiter geleiteten, meist streifenförmig angeordneten Eiterherden bei der sogenannten Pyelonephritis. In den ausgesprochenen Fällen kann auch das Ergebnis der funktionellen Nierenuntersuchung mittels des Ureterenkatheterismus bei sonst gleichbleibenden klinischen Symptomen oft recht wertvolle Anhaltspunkte für die Unterscheidung aszendierender und rein hämatogener Prozesse liefern. Ich glaube nicht besonders betonen zu müssen, dass die Anamnese sehr häufig völlig im Stiche lässt. Ich möchte es als nahezu charakteristisch bezeichnen, dass

bei der Untersuchung von Nieren, welche Träger multipler hämatogener Abszesse sind, der Harn makroskopisch keinen, oder nahezu keinen erkennbaren Eitergehalt aufweist, während es bei den pyelitischen Prozessen geradezu die Regel ist, dass der Harn einen deutlich erkennbaren Eitergehalt besitzt. In beiden Fällen, mag es sich um eine hämatogene, oder um eine aszendierende Form des eiterig entzündlichen Prozesses handeln, besteht die Möglichkeit der Erkrankung beider Nieren, sowie die Möglichkeit der Erkrankung der 2. Niere nach dem Wegfall des paarigen Schwesterorgans. Deshalb sind auch die Auffassungen über die einzuschlagende Therapie durchaus keine gleichartigen. Aus einer Reihe von Einzelbeobachtungen geht hervor, dass die Nephrektomie der kranken Niere, wenn die 2. noch gesund oder nicht erheblich geschädigt ist, ausgezeichnete Resultate zeitigt. Ich erwähne hier eine Arbeit von Holländer, erinnere ferner daran, dass auch Walter die Nephrektomie für angezeigt hält. Auch Münnich plädiert für die Nephrektomie. Dem gegenüber kann nicht verschwiegen werden, dass ein auf dem Gebiete der Urologie so bewanderter Chirurg wie Kümmell wegen der Furcht vor der Erkrankung der 2. Niere in letzterer Zeit bei den eiterigen Prozessen trotz aller Anerkennung der Vorteile der Nephrektomie mehr der Nierenspaltung zuneigt. In ähnlicher Weise sprechen sich Johannson, Ruge und Boisson zu Gunsten der Nephrotomie aus. Auch hierbei habe ich nur einzelne Beispiele aus der Literatur angeführt, die ja eine ausserordentliche grosse ist. Ich selbst neige bei nachgewiesenermassen einseitiger Erkrankung, oder wenigstens schwerer Erkrankung der einen Seite, bei nicht sicherer Erkrankung der zweiten, unbedingt zur Nephrektomie. Ich habe von den hier in Frage kommenden 9 Fällen nur einen durch die Operation (29) verloren, ein Fall, bei dem eine schwere Prostatahypertrophie zur Infektion der Harnwege geführt hatte, die auch nach ausgeführter Prostatektomie nicht mehr zur Heilung kam, die schliesslich zur schweren Vereiterung der einen Niere führte, deren Exstirpation vom Patienten, der in einem sehr elenden Zustande war, nur wenige Stunden überlebt wurde. Die Obduktion ergab als Todesursache schwere allgemeine Arteriosklerose, beginnende Pyelonephritis auch der 2. Niere. Alle übrigen Fälle mit meist sehr schwerem Krankheitsbild und zumeist auch sehr schweren in die Augen fallenden Veränderungen sind geheilt. Nur von einem Fall (10), der aus Neusandetz in Galizien stammt, habe ich derzeit aus naheliegenden Gründen



keine spätere Nachricht erhalten. Die übrigen Fälle befinden sich, wie das aus den Anmerkungen bei den betreffenden Krankengeschichten hervorgeht, bis zu 4 Jahren nach der Operation in ausgezeichnetem Zustand, wenn ich von einem Falle (32) absehe, der 1 Jahr nach der Operation einer akuten Pneumonie erlegen ist, bis zu dieser Todeskrankheit aber keinerlei Symptome von den Harnwegen gezeigt hat. Ein Fall (42), bei dem die Niere wegen eiteriger Pyelonephritis bei eingeklemmtem Ureterstein entfernt wurde, bietet allerdings eine ziemlich starke Phosphaturie seiner erhalten gebliebenen Niere dar, so dass naturgemäss eine dauernde Behandlung nötig ist, um die Gefahr der Steinbildung auf der 2. Seite möglichst herabzusetzen. Subjektiv fühlt aber auch er sich gut. Bei allen übrigen Fällen liegen nicht die geringsten Beschwerden vor, so dass ich schon aus diesem Grunde mit den Resultaten der Nephrektomie bei einseitigen, eiterigen Prozessen sehr zufrieden sein kann. Dabei finden sich in meinem Material einige ganz besonders schwere Fälle, wie Fall 27, bei dem wir nach dem klinischen Befund und dem Befunde an der entfernten Niere an der Auffassung einer hämatogenen Infektion festhalten mussten, wiewohl der pathologische Anatom der Annahme einer aszendierenden Infektion zuneigte. In diesem Falle war schon zur Zeit der Operation das 2. Organ, wenn auch in geringerem Masse, so doch erkrankt, so dass ich mich vielleicht gerade deshalb von einem der Operation zusehenden Kollegen dazu bestimmen liess, trotz des Befundes multipler Rindenabszesse in der rechten Niere, statt der Nephrektomie ausnahmsweise die Nephrotomie auszuführen. Ich musste nicht nur sehr bald die Nephrektomie vornehmen, sondern gerade in diesem einzigen Falle war, wie die Krankengeschichte ergibt, der postoperative Verlauf durch zweifelloses Fortschreiten der Erkrankung des 2. Organs schwer gestört, welche Erkrankung schliesslich vielleicht unter dem Einfluss einer Autovakzination ausheilte, so dass es jetzt, 4 Jahre nach dem Eingriff der Patientin ausgezeichnet geht. Gerade der Fall hat mich besonders bestimmt, späterhin bei ähnlichen Fällen immer die Nephrektomie auszuführen, ein Standpunkt, den ich bisher nicht zu bereuen hatte. Von den hier in Frage stehenden Fällen möchte ich bei 3 (10, 27, 31) die Diagnose hämatogene, eiterige Nephritis aufrecht erhalten, wobei namentlich Fall 31 eindeutig ist, bei dem die metastatischen Abszesse während der Rekonvaleszenz nach einem schwen Typhus auftraten. Der Fall erschien seines ganz schweren Allgemein-



zustandes wegen damals eigentlich aussichtslos. Um so erfreulicher war das Ergebnis der Nephrektomie, die den schwer septischen Zustand der Patientin wie mit einem Schlage zum Aufhören brachte. Die Frau hat sich vor kurzem, 3 Jahre nach der Operation, in allerbestem Befinden bei mir vorgestellt. In allen übrigen Fällen, also mithin in 6 Fällen handelte es sich um Pyonephrosen, bei denen wir wohl nicht fehlgehen, wenn wir sie im Sinne älterer Auffassung, als aszendierende Prozesse ansprechen.

Welch unverzeihliche Fehler aber gerade in solchen Fällen durch ungenaue Untersuchung und durch vorgefasste Meinungen in Bezug auf die Therapie begangen werden können, möchte ich doch nicht verfehlen, an der Hand eines meiner Fälle (59) darzutun. Es handelte sich um eine 39jährige Frau, die seit 3 Jahren in kleinen Intervallen schwerste, septische Attacken mit Schüttelfrösten und hohem Fieber durchmachte, die gelegentlich mehrere Monate anhielten und die Patientin auf das äußerste herabbrachten. Der behandelnde Hausarzt, der, ohne einen Spezialisten zu Rate zu ziehen, eine Tuberkulose annahm, und die Patientin deshalb mit kutaner Einreibung von Tuberkulin behandelte, liess sich in seiner Diagnose nicht beirren, wiewohl ein Effekt von der Behandlung nicht zustande kam, und wiewohl er von der Patientin selbst befragt wurde, ob man nicht einen Chirurgen zu Rate ziehen soll. Die Anamnese allein hätte den Kollegen in seiner Diagnose leicht irre machen können, denn sie ergab, dass die Patientin in unmittelbarem Anschluss an ein septisches Wochenbett ihre ersten Beschwerden in der rechten Nierengegend bekam. Als die Patientin zur Operation kam, war sie in einem ganz elenden Zustande. Die ganze rechte Bauchseite war von einem mannskopfgrossen, absolut unverschieblichen Tumor eingenommen, der der pyonephrotisch veränderten rechten Niere entsprach. Der Eingriff gab an Schwierigkeit der Exstirpation eines schwer verwachsenen Neoplasmas nichts nach, so innig war der chronisch entzündliche Tumor mit der Umgebung verwachsen. Gerade solche Fälle sprechen eine eindringliche Sprache und zeigen, wie unumgänglich notwendig es ist, bei allen Nierenerkrankungen vor Einleitung einer Therapie die notwendigen spezialistischen Untersuchungen auszuführen, die uns ja, wie kaum bei einem anderen Organ des menschlichen Körpers, in die Lage versetzen, den richtigen Weg einzuschlagen.

7 Fälle meines Materials betrafen Hydronephrosen höheren Grades bis zur Umwandlung der Nieren in reine Zystensäcke, in denen überhaupt kein Parenchym mehr nachgewiesen werden konnte. Es sind dies die Fälle 1, 8, 14, 23, 26, 28 und 46. Unter diesen Fällen befindet sich ein Fall (8), welcher die Diagnose Hydronephrose an sich nicht rechtfertigt, da es sich um eine solitäre, die Mittelpartie der rechten Niere einnehmende kindsfaustgrosse Zyste handelte, die mit dem Becken der Niere nicht kommunizierte und die infolgedessen durch keilförmige Resektion aus der Niere herausgeschnitten wurde. Es ist dieser Fall auch der einzige, bei welchem ich in die Lage kam, eine Nierenresektion auszuführen. Da ich diesen Fall als Retentionszyste aufgefasst habe, darf ich ihn wohl hier bei der Besprechung der Hydronephrose einfügen. Im übrigen verweise ich bezüglich der solitären Nierenzysten auf die Arbeit von Sonntag. Sämtliche 7 Fälle sind glatt geheilt. Bei allen verfüge ich über ein Dauerresultat, das von einem halben Jahre bis zu 14 Jahren reicht. Dasselbe ist in 5 Fällen ein ganz ausgezeichnetes (1, 14, 23, 28, 46), weil bei diesen Fällen nicht die geringsten Erscheinungen seit der Operation aufgetreten sind; unter ihnen befindet sich beispielsweise eine Frau (1), bei der ich vor 14 Jahren auf transperitonealem Wege die in einen Zystensack verwandelte Niere entfernt habe, die bald darauf geheiratet hat, gesunde Kinder hat und sich ausgezeichnet befindet. Hierher gehört auch ein Fall (14), der einen geradezu monströsen Sack aufwies, welcher scheinbar den ganzen Bauch eines $3^1/_4$ Jahre alten Kindes ausfüllte, weshalb er vom behandelnden Arzte als Aszites punktiert worden war. Zur Zeit der Operation war der Zustand des Kindes ein bedrohlicher, die Atmung war durch den ausserordentlich grossen Tumor erheblich erschwert. Es gelang den Zystensack, der 5 Liter Flüssigkeit enthielt, zu exstirpieren und die Rekonvaleszenz des Kindes war obendrein durch Scharlach mit schwerer Nephritis in der rechten Niere gestört. Trotzdem trat vollkommene Heilung ein und jetzt, 6 Jahre nach der Operation hat sich der Knabe prächtig entwickelt.

Aber auch allen übrigen Patienten dieser Kategorie geht es ausnahmslos so gut, dass ich weiter darüber nichts zu berichten habe. Bei den restierenden 2 Fällen (8 und 26), bei welchen ein Dauerresultat von $7^1/_2$ bzw. 4 Jahren vorliegt, ist das-



selbe ebenfalls ein sehr gutes zu nennen, nur gibt Fall 8, eine Frau, bei welcher es sich um die oben geschilderte, durch Resektion entfernte Retentionszyste handelte, an, dass sie seit der Operation nicht mehr schwer arbeiten könne. Da ich die Patientin, die im übrigen ihr Befinden als ein sehr gutes bezeichnet, selbst nicht nachuntersuchen konnte, kann ich die Ursache ihrer verminderten Arbeitsfähigkeit nicht feststellen, vor allem nicht entscheiden, ob dieselbe mit der Narbe irgendwie zusammenhängt. Fall 26, der vor der Operation an schwersten linksseitigen Nierenkoliken litt, war durch 3 Jahre vollständig gesund, hatte aber dann eine vorübergehende Störung von Seite der zweiten Niere, welche Störung ich selbst beobachtete, die in Nierenkoliken leichten Grades bestand, deren Abschluss durch Abgang von etwas Harngries herbeigeführt wurde. Seither ist wieder ein Jahr vergangen und die Patientin ist vollständig gesund.

Nicht bei allen diesen 7 Fällen war ich in der Lage, sei es intra operationem, sei es nach derselben, die sichere Ursache für die Hydronephrose aufzufinden. In Fall 1 und 23 blieb mir die Genese vollständig verschlossen. In Fall 14 handelte es sich um eine kindliche Hydronephrose, hervorgerufen durch Klappenbildung im Ureter. Fall 26 und 28 ergaben abnormen Abgang des Ureters aus dem Nierenbecken, wozu im ersteren der beiden Fälle noch eine ungewöhnliche Lage der Gefässe kam. In Fall 46 handelte es sich um eine Ureterknickung, die durch einen Gefässstrang bedingt war. Wie schon früher gesagt, musste die Zyste in Fall 8 als Retentionszyste aufgefasst werden.

In allen meinen Fällen war das Nierenparenchym zur Zeit der Operation bereits so weit zerstört, dass jede Plastik am Nierenbecken oder Ureter eine Spielerei bedeutet hätte. Es gehören also die Fälle in jene Kategorie, von welchen Kümmell in seiner ausgezeichneten Operationslehre sagt, dass sie von vornherein am besten und erfolgreichsten mit der Exstirpation der zerstörten Niere behandelt werden.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, war mindestens in 2 Fällen als Urasche der Hydronephrose ein abnormes Verhalten der Nierengefässe entscheidend gewesen, ein ursächliches Moment, das ja unter Anderem auch Ekehorn betont.

Im übrigen verweise ich bezüglich dieses Kapitels und seiner einschlägigen Literatur auf die Operationslehre von Kümmell (Leipzig 1917).



Diesen 7 Fällen von Hydronephrose möchte ich gleich hier einen 8. Fall in der Besprechung folgen lassen (9), bei welchem es sich um eine ausserordentlich grosse Zyste im Bereiche der rechten Nierengegend handelte, deren Ausgangspunkt die Kapsel der rechten Niere zu sein schien. Diese mit der Vena cava innig verwachsene Zyste enthielt mehrere Liter kaffeesatzartiger Flüssigkeit Da Nierenarterie, wie Nierenvene und Ureter durch die Wand der Zyste zogen, war die Nephrektomie zwecks radikaler Entfernung der Zyste notwendig geworden. Leider haben wir die genaue histologisch-anatomische Untersuchung dieses Falles verabsäumt, von dem ich nicht zweifle, dass es sich um einen sogenannten zystischen, lateralen, retroperitonealen Tumor gehandelt hat, der zur Nierenkapsel innige Beziehungen hatte, Fälle, die ja in der Literatur mehrfach beschrieben sind, weshalb ich hier nicht näher darauf eingehen möchte, zumal mir die Beobachtung eines retroperitonealen Tumors an anderer Stelle Gelegenheit gegeben hat, die Frage der Literatur der retroperitonealen Tumoren in einer eigenen Arbeit zu streifen. Der hier in Rede stehende Fall 9 ist glatt geheilt und ich bekam jetzt $7^1/_2$ Jahre nach der Operation von der Patientin, die in Czernowitz lebt, die Nachricht, dass es ihr ausgezeichnet geht.

In einem Falle (55) kam ich in die Lage, die Nephrektomie bei polyzystischer Degeneration der ganzen Niere auszuführen. Die Indikation zu diesem Eingriff war gegeben, weil die Patientin von Seiten ihres linksseitigen, sehr grossen Nierentumors Schmerzen hatte, weil die funktionelle Untersuchung ein vollständiges Versagen der linken Niere ergab, während die rechte prompt funktionierte. Aus diesem Grunde habe ich mich, wiewohl bei der Operation die zystische Degeneration der Niere erkannt wurde, zur Exstirpation der Niere entschliessen dürfen, und habe sie auch mit Erfolg ausgeführt. Es sind seit der Operation 6 Monate verflossen und der Patientin geht es ausgezeichnet. Es ist ja bekannt, dass die zystische Degeneration meist beide Nieren betrifft und deshalb wird immer wieder von den verschiedensten Seiten vor der Nephrektomie in solchen Fällen gewarnt. Ich verweise diesbezüglich, ohne die ganze einschlägige Literatur zu berücksichtigen, auf die einschlägigen Ausführungen von Casper in seinem Lehrbuche für Urologie. Ich verweise aber auch darauf, dass Krönlein den Satz aufgestellt hat, „es gibt Fälle von polyzystischen Nierentumoren, wo die Nephrektomie dem Chirurgen zur Pflicht, die Ablehnung



der Operation zur Unterlassungssünde werden kann". Krönlein sah eine Dauerheilung von 10 Jahren in einem Fall, den er operiert hatte. Ich glaube, der hier mitgeteilte Fall meines eigenen Materials gehört auch in die Kategorie jener Fälle, bei welchen man sich einer Unterlassungssünde schuldig machen würde, wollte man eine solche Niere im Organismus belassen. Der bisherige Verlauf gibt mir recht (Tafel V, Fig. 1).

In 2 Fällen (33, 34) habe ich die Nephrektomie wegen ausgesprochener, hochgradiger Hämatonephrose ausgeführt, die im ersten der beiden Fälle (33) durch ein altes Steinleiden der Niere hervorgerufen war. Der Nierensack war kopfgross, mit der Umgebung innig verwachsen, und enthielt gut 3 Liter altes Blut, neben 3 walzenförmigen Nierensteinen. Die Nierensubstanz war restlos zugrunde gegangen. Die Nephrektomie brachte vollständige Heilung. Es sind seit der Operation 3 Jahre verflossen, dem Patienten, den ich fast täglich sehe, geht es ausgezeichnet.

Unklarer war die Ursache der Hämatonephrose im zweiten Falle (44). Ich sah den Patienten erst mit einer ausgesprochenen, kopfgrossen Nierengeschwulst, die dauernd blutete. Als Ursache bezeichnete der Patient einen Sturz während der Kriegsdienstleistung. In dem Nierensacke, der kaum mehr Reste von Parenchym enthielt, waren 7 Liter alter blutiger Flüssigkeit enthalten. Nach der Exstirpation trat vollständige Heilung ein, die ich durch 2 Monate beobachten konnte. Dann wurde der Patient ins Hinterland abgeschoben, weshalb ich keine spätere Nachricht von ihm erhielt.

Ich habe schon früher bei der Besprechung der wegen Tuberkulose ausgeführten Nephrektomien auf einen Fall hingewiesen, bei welchem die Tuberkulose sich in einer dystopen Niere etabliert hatte, und es ist ja bekannt, dass gerade dystope Nieren zu Erkrankungen besonders hinneigen. In 2 Fällen (39 u. 50) habe ich aber ausschliesslich wegen der Dystopie, ohne dass eine eigentliche Erkrankung der Niere vorlag, dieselbe exstirpiert. In beiden Fällen lagen die Nieren am Eingange ins kleine Becken, hatten Beschwerden gemacht und vor der Operation war von mir, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, die richtige Diagnose nicht gestellt worden. Beiden Fällen geht es jetzt, 2 Jahre bzw. 1 Jahr nach der Operation ausgezeichnet.

Einen ganz merkwürdigen Fall hatte ich zu beobachten Gelegenheit, dessen völlige Klärung für mich auch heute noch aus-



steht (40). Ich wurde zu dem 34jährigen Herrn, der seit 4 Tagen an rechtsseitigen, schweren Nierenkoliken litt, die angeblich nach einem Trauma gegen die rechte Nierengegend aufgetreten waren, gerufen. Der rechte Ureter schied nur Blut aus, die linke Niere normalen Harn. Die rechte Niere funktionierte auch nicht, die linke ziemlich gut. Wegen zunehmender Schmerzen legte ich die rechte Niere bloss, die sich als prall gespanntes, tief dunkelrotes Organ mit einem auffallend stark geschlängelten Ureter erwies. Stein war keiner nachweisbar. Die Nephrotomie ergab die Niere von zahlreichen kleinen Zysten und Inkrustationen durchsetzt, so dass ich die Nephrektomie ausführte. Jetzt, 2 Jahre nach der Operation, geht es dem Patienten ausgezeichnet.

Schliesslich hätte ich noch dreier Fälle zu gedenken, bei welchen ich während der jetzigen Kriegszeit die Nephrektomie wegen Schussverletzung der Niere ausgeführt habe (45, 47, 49). Es handelt sich dabei um ein kleines Material, wenn man bedenkt, wie viele tausende von Verletzungen aller möglicher Körperregionen im Verlaufe des jetzigen Krieges durch die Hand eines Chirurgen gehen, der über eine grössere Abteilung verfügt. Wieviel häufiger war ich in der Lage, bei Blasenverletzungen und Folgen derselben zu intervenieren! Und doch wird es begreiflich, dass man in einer der Front ferneren Anstalt nicht so häufig in die Lage kommt, bei Nierenverletzungen operativ einzugreifen, und zwar wohl aus demselben Grunde, aus welchem man im Hinterlande nur sehr selten Bauchschüsse zur operativen Behandlung bekommt. Ein Grossteil der Nierenverletzten geht unmittelbar hinter der Feuerlinie zugrunde, und zwar meist deshalb, weil die Nierenverletzung nur eine Teilerscheinung anderweitiger schwerster Verletzungen von Thorax- und Baucheingeweiden ist. Von den einmal abschiebbaren Nierenverletzungen erheischt, namentlich wenn sie isoliert sind, ein ganz beträchtlicher Prozentsatz überhaupt kein chirurgisches Eingreifen. Solche Verletzungen können ausheilen. Und so bleiben nur jene Fälle zurück, bei denen infolge eintretender Komplikationen ein chirurgischer Eingriff nötig wird. Es decken sich diese meine Erfahrungen vollständig mit der aus emsigster Sammlung hervorgegangenen Anschauung Lohnstein's, welche der genannte Autor unter dem Titel: „Deutsche Urologie im Weltkriege" im 9., 10. und 11. Bande der Zeitschrift für Urologie bisher niedergelegt hat.

Die 3 Fälle, bei welchen ich wegen Schussverletzungen eine Niere exstirpieren musste, betrafen durchaus sehr schwere Ver-

letzungen, und ein Fall (47) war auch nicht mehr zu retten. Die beiden anderen Fälle sind gesund geworden. Der Todesfall betraf einen Patienten mit linksseitigem Lendenschuss, dem es nach der Verletzung durch 9 Tage relativ gut gegangen war, so dass man zunächst zuwarten konnte. Am 9. Tage aber trat plötzlich eine schwere Nierenblutung auf, die zu schwerster Anämie des Patienten in kürzester Zeit führte, und bei der Freilegung der rechten Niere fand ich den ganzen retroperitonealen Raum mit ausserordentlich grossen Mengen von teils flüssigem, teils koaguliertem Blut erfüllt. Die linke Niere war vollkommen zerschossen. Die Nephrektomie gelang, und schon schien sich der Patient zu erholen, als 18 Tage nach dem Eingriff unter Schüttelfrost eine beiderseitige Pneumonie einsetzte, und gleichzeitig der Harn stark eitrig wurde. 6 Tage später trat der Tod ein. Die Obduktion ergab eiterige Zystitis und Pyelitis der rechten Niere. Pneumonie in allen Lappen der rechten Lunge.

Von den beiden überlebenden Fällen wird uns der eine (45) noch bei der Besprechung der Nephrotomien ausführlicher beschäftigen. Hier nur so viel, dass der Patient in einem sehr elenden Zustande 15 Tage nach der Verletzung an meine Klinik kam. Er fieberte sehr hoch und hatte neben seiner linksseitigen Nierenverletzung auch eine Verletzung der linken Pleura und der linken Lunge. Zunächst machte ein Empyem der linken Pleurahöhle eine Rippenresektion notwendig. Erst allmählich entwickelte sich unter Anhalten septischer Temperaturen ein deutlicher Abszess im Bereiche der linken Nierengegend, der ein Eingreifen notwendig machte. Dabei erwies sich die Niere bis ins Nierenbecken hinein zerrissen und war von einem jauchig stinkenden paranephritischen Abszess umspült. Oberhalb der Niere war das Zwerchfell in weitgehender Weise zerrissen, und aus dem Zwerchfellschlitz hingen gangränöse Lungenpartien herab, die sich von der Operationswunde aus leicht abtragen liessen. Die Nephrektomie bereitete keine besonderen Schwierigkeiten. Der Patient erholte sich von dem Eingriff sehr gut, bis 6 Monate nachher bei ihm Erscheinungen von Seiten der rechten Niere auftraten, die, wie schon angedeutet, zu Nephrotomien Veranlassung gaben, von denen später die Rede sein soll. Hier sei nur gesagt, dass der Patient 1 Jahr und 7 Monate nach der Nephrektomie und den weiteren notwendigen Operationen in einem recht guten Zustand sich befindet.



Der 3., hier in Betracht kommende Fall kam erst über 1 Monat nach der Verletzung, die durch ein Schrapnell erfolgt war, zur Operation. Auch hier hatte es sich um die Verletzung der linken Niere, deren unterer Pol abgeschossen war, gehandelt. Bei dem Patienten war auch sicher das Bauchfell verletzt, denn es trat nach der Nephrektomie eine kleine Dickdarmfistel auf, die sich spontan schloss. Jetzt, $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, ist der Patient vollständig geheilt und fühlt sich sehr wohl.

Nephrotomie und Pyelotomie.

Ich habe im ganzen in 9 Fällen (60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69) die Nephrotomie und in einem Falle (68) die Pyelotomie ausgeführt. Es mag zunächst die geringe Zahl der Nephrotomien an sich auffallend erscheinen, sie findet aber eine Erklärung nach dem früher Gesagten zum Teil darin, dass ich bei eiterigen Prozessen im allgemeinen der Nephrektomie den Vorzug gebe. Eine weitere Ursache dafür ist darin gelegen, dass Nierensteine in meinem Material an sich selten sind oder aber, wie dies aus den Ausführungen über die Nephrektomie hervorgegangen ist, erst dann zur chirurgischen Behandlung kamen, wenn gleichzeitig bereits eine Eiterniere vorlag. Ist aber einmal die Niere schwer vereitert, dann ist die Nephrektomie entschieden der gefahrlosere Eingriff, die Nephrotomie gefährlicher und in ihrer Wirkungsweise unsicher. Rafin weist neben vielem anderen ebenfalls darauf hin, dass bei infizierter Steinniere die Nephrotomie mehr Todesfälle aufweist als die Nephrektomie. Ueber die Frage, ob Pyelotomie oder Nephrotomie, herrscht in der Literatur auch noch keine Einigung. Die Pyelotomie hatte zum Beispiel in der Hand Zuckerkandl's sehr gute Erfolge. Ueber einen instruktiven einschlägigen Fall, bei welchem die Pyelotomie Ausgezeichnetes leistete, verfügt Thelen. Auch Bacy zieht die Pyelotomie der Nephrotomie vor, welch' letztere nur in Fällen von Vorteil ist, bei welchen der Stein zur Zeit des Eingriffes nicht im Nierenbecken zu fühlen ist, dann in Fällen, bei denen der Stein in der Nierensubstanz fest eingekeilt sitzt. Ohne weiter auf diese Frage eingehen zn wollen, kann ich sagen, dass bei meinem Material nur in einem Falle die Situation des Steines eine derartige war, dass die Pyelotomie in Frage kam, und in diesem Falle habe ich sie auch mit dem besten Erfolge ausgeführt. Die Nephrotomie ist ja an sich zumeist ein nicht sehr grosser Ein-



griff; doch dürfen die Gefahren nicht unterschätzt werden. Nebst anderen konnte auch ich seinerzeit in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie, Bd. 79, über einen Fall berichten, bei dem am 4. Tage nach der Nephrotomie eine so schwere Blutung eintrat, dass als lebensrettender Eingriff die Nephrektomie angeschlossen werden musste. Vor allem ist es die Blutung bzw. die Nachblutung, welche wir bei der Nephrotomie zu fürchten haben. Ich habe auf einschlägige Fälle und Beobachtungen in meiner damaligen Arbeit hingewiesen und kann es mir daher ersparen, die einzelnen Literaturangaben zu wiederholen, jedenfalls hat aber auch seither die Frage der Gefahren der Nephrotomie immer wieder Interesse erregt. Das geht z. B. aus der Operationslehre von Kümmell hervor, auch Arbeiten von Kolischer, Rubaschow und Anderen zeigen es. Ich habe seither persönlich nie mehr üble Folgen von der Nephrotomie gesehen, die ich im ganzen 3mal bei Stein (63, 65, 66), 1mal bei begründetem Steinverdacht in dystoper Niere, der sich aber als unrichtig erwies (60), 1mal bei chronischer Entzündung (61), 3mal bei sogenanntem Glaukom der Niere (62, 67, 69), das 1mal durch Bakteriurie (62) kompliziert war, ausgeführt habe. Dazu kommt noch die Nephrotomie eines Falles von schwerster tuberkulöser Sackniere (64), bei welchem von einer Nephrektomie nicht mehr die Rede sein konnte.

Der Fall von Pyelotomie (68) betraf, wie schon früher angeführt, einen Beckenstein.

Von diesen 10 Fällen sind 2 im Anschluss an die Operation gestorben (63, 64). Fall 63 betraf einen Diabetiker mit rechtsseitigem Nierenstein, der zu schweren Koliken und Blutungen geführt hatte. Die Extraktion des Steines gelang durch eine kleine Nephrotomie, die der Patient ganz glatt überstand, bis er am 11. Tage nach derselben plötzlich einer Lungenembolie zum Opfer fiel.

Des 2. Fall (64) betrifft die Nephrotomie wegen tuberkulöser Sackniere, die als ultimum refugium noch ausgeführt wurde. Bei der Obduktion der Patientin, die noch am Tage der Operation gestorben war, fand sich eine tuberkulöse Pyonephrose der inzidierten rechten Niere von über Kopfgrösse, ferner ein tuberkulöser Herd in der rechten Lungenspitze und eine beiderseitige eiterige Salpingitis. Es bestand schwere allgemeine Anämie und Atrophie. Die 2. Niere war ohne Besonderheiten.

Eine sekundäre Nephrektomie musste ich in dem schon früher angeführten Falle (60) ausführen und zwar wegen schwerster



Blutung, die am 4. Tage nach der Nephrotomie einsetzte. Es ist dies jener Fall, bei welchem wegen intensiver, immer wieder auftretender Nierenkoliken ein dringender Steinverdacht bestand, bei dem sich aber kein Stein fand, während wohl eine dystope Niere vorlag. Wir müssen also in diesem Falle von einer probatorischen Nephrotomie sprechen. Der Fall ist nach der Nephrektomie ganz glatt geheilt, und steht seit Kriegsbeginn im Felde. Seit der Operation sind 6 Jahre verflossen.

Die übrigen Fälle haben die Nephrotomie ohne Komplikation gut überstanden und gaben auch ein sehr befriedigendes, weiteres Resultat. Die überlebenden Steinfälle (65, 66) und der mittelst Pyelotomie behandelte Fall (68) befinden sich $^1/_2$ Jahr bezw. 1 und $1^1/_2$ Jahre nach der Operation in sehr gutem Zustande. Fall 65 hat jetzt, über 1 Jahr nach der Operation, allerdings eine kleine Lumbalhernie, von der er angibt, dass sie ihn bei schwerer Arbeit behindere. Im übrigen ist aber der Patient vollständig beschwerdefrei und ganz gesund. Es sieht blühend aus. Fall 68 befindet sich jetzt, $^1/_2$ Jahr nach der Operation, in allerbestem Zustande. Der interessanteste Fall ist wohl Fall 66. Es handelt sich um jenen Patienten, dessen Krankengeschichte zum Teil schon früher bei den Nephrektomien wegen Schussverletzung besprochen wurde, jenen Fall, der dort als Fall 45 uns wegen seiner schweren Lungen-Nierenverletzung, die zur Nephrektomie der linken Niere führte, näher beschäftigte. Nachdem bei dem Patienten die Allgemeinsepsis abgeklungen, und die Nephrektomiewunde der linken Seite bereits ausgeheilt war, waren bei dem Kranken, der noch immer an eiteriger Zystitis litt, Erscheinungen einer rechtsseitigen Pyelitis aufgetreten, und bald bestärkte sich der Verdacht, dass die rechte Niere auch Steine beherberge (Tafel V, Fig. 2). Dieser Verdacht wurde durch das Röntgenbild bestätigt, das grosse Konkremente im Nierenbecken nachwies. Die nunmehr vorgenommene Nephrotomie der rechten Niere, welche auch einzelne Rindenabszesse an der Oberfläche nachwies, ermöglichte es, einen pflaumenkerngrossen Stern, mehrere kleine Steine, und ein ganzes Konglomerat von Harngries, der vielfach zu Geröll zusammengebacken war, zu entfernen. Doch war das Becken derartig gefüllt, dass es zweifelhaft erschien, ob es gelungen sei, alle Fremdkörper zu entfernen. In der Folge gingen sowohl per vias naturales, als auch auf dem Wege der Nephrotomiewunde noch einzelne Steinchen ab, dann schloss sich die Wunde und der Patient fühlte sich wohl. Aber



schon zur Zeit, als noch ein kleines Drainrohr in der Weichteilwunde lag, zeigte ein frisch aufgenommenes Röntgenbild untrüglich 2 grössere und 1 kleineres Konkrement im Nierenbecken (Tafel VI, Fig 3). Der Patient wollte naturgemäss, da es ihm subjektiv sehr gut ging, trotz des Anhaltens seines eiterigen Harns, von einer Operation nichts wissen. Endlich traten aber auch wieder pyelitische Erscheinungen mit Temperatursteigerungen auf, die 10 Monate nach der 1. Nephrotomie unbedingt eine neuerliche Nephrotomie erheischten. Die Steinbildung hatte inzwischen einen sehr bedeutenden Umfang angenommen (Tafel VI, Fig. 4). Die 2. Nephrotomie gestaltete sich wegen der intensiven Verwachsungen schwierig, es gelang mir aber dabei in einwandfreier Weise alle Konkremente, von denen 2 kleinere in Nischen des Nierenparenchyms lagen, vollständig zu entfernen. Von da ab ausgezeichnetes Befinden und rasche Heilung. Als ich den Patienten 3 Monate nach der 2. Nephrotomie aus dem Krankenhause entliess, hatte er sich glänzend erholt, hatte eine durchschnittliche Harnmenge von 2100 in 24 Stunden bei einem spezifischen Gewicht von 1010 und saurer Reaktion. Eiweiss noch immer positiv $^1/_2$ pM. Im Sediment zahlreiche weisse Blutkörperchen, einige granulierte Zylinder, einzelne Epithelien, Blasenkapazität 300. Mehrfache Röntgenbilder haben das Fehlen irgend eines Steinschattens ergeben. Der Fall, bei welchem im Verlaufe von etwas mehr als $1^1/_2$ Jahren trotz eines ursprünglich schwer septischen Allgemeinzustandes die Nephrektomie der einen und die zweimalige Nephrotomie der anderen Seite mit Erfolg ausgeführt werden konnte, gibt wohl Zeugnis für die grosse Toleranz der Nierensubstanz gegenüber operativen Eingriffen. Ich selbst habe diesen Fall mit besonderem Interesse verfolgt, weil er mir die Uebertragung des Tierexperimentes auf den Menschen gestattete, das ja seinerzeit über Veranlassung meines verehrten Lehrers v. Eiselsberg den Gegenstand meiner Habilitationsschrift bildete, und in der experimentellen Untersuchung über Nierenreduktion und Funktion des restierenden Parenchyms bestand.

Fall 61, bei welchem ich wegen chronischer Entzündung, die aber erst bei der Operation erkannt wurde, da wir vor derselben mit grosser Wahrscheinlichkeit eine linksseitige Nierentuberkulose annahmen, die Nephrotomie ausgeführt habe, befindet sich jetzt, über 5 Jahre nach der Operation, vollständig beschwerdefrei und hat sich in blühendem Aussehen vor Kurzem bei mir vorgestellt. Ich muss es natürlich dahingestellt sein lassen, ob ich dabei nicht das-

selbe Resultat durch die einfache Nierenentkapselung erzielt hätte. Die Nephrotomie war, wie gesagt, wegen des begründeten Verdachtes auf Tuberkulose gemacht worden.

Die 3 Fälle (62, 67, 69), bei welchen ich wegen Glaukoms der Niere die Nephrotomie ausgeführt habe, befinden sich $^1/_2$, $3^1/_2$ und $4^1/_2$ Jahre nach der Operation ganz ausgezeichnet. Einer der Fälle (62), bei dem auch eine Bakteriurie der kranken Niere vorlag, steht in hohen Gebirgsstellungen an der Front, und hat nie die geringsten Beschwerden gehabt. Bei dem 2. Fall (67) war das Glaukom nach einem Sturz vom Pferde aufgetreten und hatte schliesslich, offenbar auf reflektorischem Wege, zu typischen urämischen Symptomen geführt. Die Nephrotomie brachte vollständige Heilung, die nunmehr $^1/_2$ Jahr anhält. Der interessanteste Fall ist wohl der dritte (69). Hier handelte es sich um ein 26 Jahre altes Fräulein, bei dem seit längerer Zeit schwerste linksseitige Nierenkoliken mit hohen Temperaturen bestanden, die zu äusserster Abmagerung der Patientin führten. Der Allgemeinzustand liess trotz eines nur leichten Nachhinkens der linken Niere in funktioneller Beziehung, doch am ehesten an Tuberkulose denken. Dabei bestand auch ein schweres Vitium cordis. Da bei längerer Beobachtung intensivste Nierenkoliken mit schwersten Kollapszuständen und Temperaturen bis zu 40 auftraten, entschloss ich mich endlich zur Operation. Die linke Niere war äusserlich nicht verändert, die Kapsel leicht abziehbar und zart. Die probatorische Nephrotomie liess bloss 2 blasse harte Stellen in der Niere nachweisen, von denen nicht gesagt werden konnte, welcher Natur sie sind. Ich dachte am ehesten an Infarkte. Es trat glatte Heilung ein und in den $3^1/_2$ Jahren, die seit der Operation vergangen sind, hat sich die Patientin nicht nur ausgezeichnet erholt, sondern auch nie mehr die geringsten Beschwerden von ihrer Niere empfunden. Eine Erklärung dieses Falles kann ich nicht geben. Nur der operative Erfolg ist dabei ein in die Augen springender. Ein reines Glaukom der Niere kann man wohl nicht annehmen.

Auch bei den Glaukomfällen muss ich es dahingestellt sein lassen, ob nicht derselbe Effekt durch die einfache Nierendekapsulation zu erzielen gewesen wäre.

Schliesslich möchte ich noch betonen, dass ich bei meinen Fällen von Nephrotomie bisher keinen Fall erlebt habe, bei welchem sich die Nierenfistel nicht spontan geschlossen hätte.



Decapsulatio renis.

Das Urteil über die Nierendekapsulation ist, soweit dies aus der Literatur hervorgeht, bis zur Stunde ausschliesslich durch die Erfolge, die der Einzelne erzielt hat, bestimmt, und daher noch ein recht verschiedenes. Jedenfalls trifft, wie aus verschiedenen Arbeiten, namentlich auch aus solchen, welche sich auf experimentellem Wege mit der Nierendekapsulation beschäftigt haben, hervorgeht, die ursprüngliche Auffassung Edebohls's, aus welcher heraus er die Entkapselung der Niere empfohlen hat, nicht zu, die Ausbildung eines kollateralen Kreislaufes können wir heute wohl nicht mehr gut als das wirksame Moment dieser Operation anerkennen. Auch hier will ich mich nur auf Beispiele beziehen, welche die verschiedene Einschätzung der Edebohls'schen Operation dartun. Sie wurde ja ursprünglich ganz besonders viel bei der Eklampsie in Anwendung gezogen, fast mehr wie bei der Nephritis chronica und da hören wir über ihren Effekt ganz verschiedene Urteile. Ich verweise diesbezüglich auf Arbeiten von Baum, Caesar, Falgowsky, Hain, Wiemer, die ganz verschiedene Resultate mitteilen. Und während z. B. Perez auf Grund literarischer Studien und eigener Erfahrung die Indikation zur Operation sehr weit stellt, hebt Pfannenstiel hervor, dass die Nierendekapsulation bei der Eklampsie überschätzt wird, dass die wissenschaftliche Grundlage zu dieser Operation eine noch sehr dürftige ist, und dass es fraglich erscheint, ob sie überhaupt berufen ist, in der Eklampsie-Behandlung eine bedeutende Rolle zu spielen. Daneben hören wir ausserordentlich günstige Erfolge berichten, speziell bei Urämie, wie dies Gümbel an einem eigenen Fall dartut. Zondek steht auf dem Standpunkt, dass die Nierenskarifikation dasselbe leistet wie die Dekapsulation, nämlich eine Entlastung der Niere herbeiführt, während der Dekapsulation die Zerreissung der perforierenden Kapselgefässe als Nachteil anhaftet. Herz empfiehlt die Dekapsulation, bzw. die Nephrotomie bei sogenannten essentiellen Blutungen, bei Anurie und Urämie infolge von chronischen und akuten Nephritiden, erklärt aber, dass eine Heilung der Entzündung durch die Eingriffe nicht zu erwarten sei. Baum hat einen glänzenden Erfolg bei schwerer parenchymatöser, chronischer Nephritis durch beiderseitige Dekapsulation erzielt. Balser kommt zu einer ungünstigen Beurteilung der Dekapsulation. Auch Liek steht den Erfolgen dieser Operation sehr skeptisch gegenüber und weist auch auf die Nachteile hin,

die gelegentlich dadurch hervorgerufen werden. Dem gegenüber hat wieder Penkert sehr gute Erfolge aufzuweisen gehabt. Poten lehnt hingegen die Operation bei Eklampsie vollständig ab. Ein Nutzen sei bisher nicht nachweisbar, und die Annahme, dass die dekapsulierten, eklamptischen Frauen ohne die Operation fast alle zugrunde gegangen wären, sei falsch. Aus seinen Kriegserfahrungen heraus ist in letzterer Zeit bei Nephritikern namentlich Kümmell warm für die Dekapsulation eingetreten, mit der er sehr schöne Erfolge aufzuweisen hatte.

Aus der Literatur scheint wohl eines mit Sicherheit hervorzugehen, dass das Wesen der Wirkungsweise der Dekapsulation in der Entlastung der Niere zu suchen sei, und so sind entschieden auch die oft verblüffenden Erfolge bei Urämie infolge Anurie zu erklären, die ich selbst gesehen habe. Kommt es doch vor, dass im raschen Gefolge an die Dekapsulation selbst nur einer Niere, bei anurischen Urämikern sich plötzlich eine wahre Harnflut einstellt, und alle Symptome restlos schwinden. Es wurden von meinen Assistenten an meiner Klinik einige Fälle in dieser Weise mit Erfolg behandelt und hat seinerzeit mein Assistent, Doz. Chiari darüber kurz in der Gesellschaft der Aerzte in Innsbruck berichtet. Ich habe die Fälle meinem eingangs gegebenen Grundsatze getreu, in die vorliegende Zusammenstellung meines Materials nicht aufgenommen, weil zufällig keiner der Fälle von mir selbst operiert wurde. Aber ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass bei der im Gefolge von Nephritis einsetzenden Anurie die Operation nicht nur lebensrettend wirken, sondern auch weitgehende Besserung, die einer Heilung nahe kommt, hervorrufen kann.

Im übrigen möchte ich darauf hinweisen, dass es für mich zweifellos ist, dass viele Dekapsulationen bisher als sogenannte Verlegenheitsoperationen bei mehr weniger negativem Befund an der freigelegten Niere ausgeführt wurden, und dass erst der Erfolg die Dekapsulation wirklich rechtfertigte. Auch ich möchte mich durchaus nicht frei davon sprechen, dass ich in einzelnen Fällen, freilich immer auf einen positiven Befund der Harnuntersuchung hin, aber gelegentlich bei einem unbefriedigenden Befund an der operativ freigelegten Niere, die Dekapsulation der Niere ausgeführt habe. Ich möchte das eben gesagte vielleicht dahin besser formulieren, dass ich trotz erhobener pathologischer Befunde gelegentlich der Harnuntersuchung und der funktionellen Prüfung,

eine Operation abgelehnt hätte, wenn ich einen so geringen Befund an der Niere erwartet hätte, wie er sich tatsächlich bei der Operation herausstellte. Ich habe zufällig nahezu von allen meinen Dekapsulationsfällen Nachricht über ihr späteres Befinden und kann hier gleich vorwegnehmen, dass dasselbe fast durchwegs alle meine Erwartungen übertroffen hat, dass es nahezu ausnahmslos ein ausgezeichnetes ist. Die Ursache, warum ich in meinen 18 Fällen von Dekapsulation der Niere die Operation vorgenommen habe, war eine verschiedene und damit möchte ich zur Besprechung dieser Fälle übergehen:

In 2 Fällen (70, 71) lag eine seit längerer Zeit bestehende Hämaturie vor. In dem einen Falle (70) bestanden dabei gar keine Schmerzen, die Blutungen traten zeitweise auf, waren auch zystoskopisch nachgewiesen, ohne dass die Funktion der Niere gestört gewesen wäre. Ich habe die Dekapsulation der rechten Niere ausgeführt, es trat glatte Heilung ein, die Patientin ist seit der Operation 7 Jahre vollständig beschwerdefrei und arbeitsfähig. Sehr interessant ist der 2. Fall (71). Das 20 jährige Fräulein litt seit längerer Zeit an chronischer Appendizitis und Nierenblutungen, wobei die Patientin im Verlaufe der letzten Woche vor der Operation ausserordentlich stark herunterkam. Der Ureterenkatheterismus ergab normale Verhältnisse, nur war der Harn der linken Niere blutig, und wurde im selben Zeitraum bedeutend spärlicher wie der Harn der rechten Niere sezerniert. Die Indigokarminprobe lieferte beiderseits nach 4 Minuten blauen Harnstrahl. Bei der Phloridzinprobe wurde der Zucker links 10 Minuten später als rechts ausgeschieden. Die chemische Untersuchung, vor allem der Aschenbestandteile des aus jeder Niere getrennt aufgefangenen Harnes ergab rechts die doppelte Leistung gegenüber links. Bei der Operation, die in Appendektomie und Dekapsulation der linken Niere bestand, ergab die linke Niere keinen anderen Befund als einen auffallenden Wechsel von anämischen und stark durchbluteten Bezirken der Nierenoberfläche. Es trat glatte Heilung ein. Die Patientin hat bald um 5 kg zugenommen, doch traten jetzt Schmerzen in der rechten Niere ein, und es kam auch wieder zu Blutungen. Ein neuerlicher Ureterenkatheterismus ergab jetzt eine ausgezeichnete Funktion der seinerzeit dekapsulierten Niere, während diesmal die rechte stark zurückblieb. Dem entsprach auch die chemische Untersuchung. Daher wurde 7 Monate nach der ersten Operation nunmehr auch die

rechte Niere dekapsuliert, wobei die Nierenkapsel mit der Nierenoberfläche vielfach verwachsen war. Es trat glatte Heilung ein. Die Patientin hat sich glänzend erholt, ist jetzt, $5^1/_2$ Jahre nach der 2. Operation, vollständig geheilt und hat bedeutend an Gewicht zugenommen.

In Kenntnis der Arbeit von v. Frisch habe ich den Fall bei der ersten Operation als Hämaturie bei chronischer Appendizitis aufgefasst, wobei allerdings vor allem auffiel, dass die linke Niere die geschädigte war. Zeichen einer Nephritis bestanden nicht. Ich hätte also nur mit v. Frisch an embolische Prozesse denken können. Diese Auffassung wurde aber dadurch hinfällig, dass nach der Dekapsulation und gleichzeitigen Entfernung des Appendix die rechte Niere in gleicher Weise erkrankte wie seinerzeit die linke. Ich muss daher doch annehmen, dass es sich um eine etwas ungewöhnliche Form von Nephritis gehandelt hat, bei der die in 2 Zeiten ausgeführte Dekapsulation beider Nieren einen geradezu glänzenden Erfolg gebracht hat.

In 4 Fällen (72, 73, 78 und 80) habe ich die Operation wegen sogenannten Glaukoms der Niere ausgeführt:

Bei Fall 72 bestanden seit Monaten Beschwerden von Seite der rechten Niere bei gleichzeitiger Zystitis. Der Arzt hatte an Tuberkulose gedacht. Funktionell war entschieden die linke Niere stärker geschädigt. Wegen dieses widersprechenden Befundes habe ich beide Nieren in einem Akte freigelegt, und dabei ergab sich ein ganz merkwürdiges Bild. Die Nierenkapsel war an beiden Nieren, und zwar an mehrfachen Stellen durch blutige Flüssigkeit von der Nierenoberfläche abgehoben, während sie an anderen Stellen direkt an der Nierenoberfläche fixiert erschien. Und diesen Stellen entsprachen Narben an der Nierenoberfläche. Die Dekapsulation beider Nieren brachte einen ausgezeichneten Erfolg. Schon $1^1/_2$ Jahr später berichtete der Arzt, dass es der Patientin ganz ausgezeichnet gehe, und jetzt, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation, gibt die Patientin über ihr Befinden das gleiche günstige Urteil ab und fügt noch hinzu, dass sie seit derselben jeder schweren Arbeit gewachsen sei.

In Fall 73 hatte der Patient nach einer Hernienoperation typische Anfälle von rechtsseitigen Nierenkoliken mit Blutharn, die an Steine denken liessen. Aber weder röntgenologisch, noch nach dem Ergebnis der funktionellen Prüfung, war dieser Verdacht gerechtfertigt. Schliesslich musste ich mich zur Probefreilegung der rechten Niere ent-



schliessen. Es fand sich kein Stein und ausser starken narbigen Kapseleinziehungen an der Nierenoberfläche war der Befund ein negativer. Die Operation brachte aber glatte Heilung. Seit der Operation sind über 5 Jahre verflossen, und dem Patienten geht es dauernd ausgezeichnet.

Bei Fall 78, bei dem ebenfalls ein Glaukom der Niere vorgelegen hat, das in diesem Falle auch zur Zeit der Operation deutlich ausgesprochen war, brachte die Dekapsulation Heilung, doch habe ich hier über ein Fernresultat nichts ermitteln können.

Fall 80 litt zur Zeit der Operation seit 2 Jahren an Schmerzen in beiden Nieren, namentlich aber in der rechten, unter denen die Patientin stark herabkam. Angeblich soll auch Harngries abgegangen sein. In der Tat funktionierten beide Nieren nicht sehr prompt. Röntgenbilder blieben negativ. Bei der Operation fand sich ein Glaukom beider Nieren, die in einem Akte dekapsuliert wurden. Seither sind über 2 Jahre verflossen, und Patientin ist absolut beschwerdefrei.

In einem gesondert zu besprechenden Falle 81 lag ein Glaukom mit Hydronephrose vor, für welche Veränderungen eine mechanische Ursache gefunden wurde. Bei dieser Patientin war nämlich von anderer Seite eine rechtsseitige Wanderniere durch Nephropexie behoben worden, wobei aber, wie sich dann bei der von mir vorgenommenen Operation herausstellte, die Niere um 180° gedreht und dadurch auch Nierenstiel und Ureter torquiert worden waren. Nach der Rückdrehung entleerte sich das gefüllte Nierenbecken sofort und nahm auch die Spannung der Niere ab. Trotzdem Dekapsulation. Oberfläche der Niere normal. Die Patientin schreibt jetzt, über 1 Jahr nach der Operation, noch häufig Dankesbriefe, sie ist als freiwillige Pflegerin in einem Feldspital tätig, und fühlt sich seither vollständig gesund.

In 5 Fällen (74, 75, 76, 84 u. 86) gab chronische Nephritis den Anlass zur Operation.

In Fall 74 handelte es sich um eine linksseitige geschrumpfte Niere, nach deren Dekapsulation vollständige Heilung eintrat, wiewohl ich leider dabei über ein Dauerresultat nicht verfüge, da der Patient verzogen ist.

In Fall 75 bestand beiderseitige Nephritis und chronische Appendizitis bei einem Luetiker. Im Verlaufe von 3 Monaten wurden beide Nieren dekapsuliert, gleichzeitig mit der Dekapsulation



der ersten wurde auch der Appendix entfernt. Seit der Operation sind über 4 Jahre verflossen, und der Patient berichtet, dass es ihm sehr gut gehe.

In Fall 76 lag eine Perinephritis und Nephritis der rechten Niere vor. Ich dekapsulierte nur diese Niere, wiewohl auch die andere schlecht funktionierte. Jetzt, 4 Jahre nach der Operation, ist das Befinden des Patienten ein ganz ausgezeichnetes.

Diesen Erfolgen gegenüber gab mir Fall 84 sehr zu denken, der ein 6 Jahre altes Kind betraf, das seit einem, vor 2 Jahren durchgemachten Typhus an chronischer Nephritis litt, infolge welcher das Kind fast dauernd bettlägerig war. So oft der Patient das Bett verlassen hatte, traten schwere Oedeme ein. Dauernd bestand Zylindrurie. Wiederholt waren auch Blutungen aufgetreten. Die Zystoskopie der Blase ergab normale Verhältnisse. Nach längerer Beobachtung, und nach erfolgloser innerer Therapie entschloss ich mich zur Dekapsulation beider Nieren, die sich bei dem Kinde ausserordentlich leicht und in wenigen Minuten ausführen liess. Die Nieren waren auffallend gross, und gaben das Bild der weissen Niere. Im unmittelbaren Anschluss an die Operation trat eine wahre Harnflut ein, so dass ich der sicheren Meinung war, die Dekapsulation hätte den gewünschten Erfolg gebracht. Aber diese Harnflut hielt nur 24 Stunden an, nahm dann rapid ab, um am 2. Tage nach der Operation zu versiegen: Das Kind starb am 4. Tage nach der Operation an Urämie. Leider war in diesem Falle eine Obduktion unmöglich.

Bei Fall 86 bestanden seit ungefähr 1 Jahr intensive Schmerzanfälle von seiten der rechten Niere mit starker Abmagerung. Die Niere selbst war als grosser, druckempfindlicher Tumor zu tasten. Der Ureterenkatheterismus hat beträchtliche Herabsetzung der Funktion der rechten Niere ergeben. Bei der Operation fand sich eine Granulierung und Narbenbildung an der Nierenoberfläche bei sehr starker Adhärenz der Kapsel. Die Patientin ist seit der Operation, die nunmehr $^1/_2$ Jahr zurückliegt, bei sehr gutem Befinden.

Bakteriurie gab mir in einem Falle (87) die Veranlassung zur Nierendekapsulation. Lange Zeit habe ich die Patientin beobachtet, die stets bis 39 fieberte und bei der die rechte Flankengegend dauernd schmerzhaft war. Der Harn der rechten Niere enthielt Diplokokken und Eiweiss, während der der linken Niere normal



war. Vom Momente der Dekapsulation ab war die Patientin beschwerde- und fieberfrei und ist es seit der Operation bisher durch 8 Monate geblieben.

In einem Falle (77) habe ich wegen Pyelitis, die durch Beckenspülungen nicht beeinflusst werden konnte, die Dekapsulation ausgeführt. Es trat glatte Heilung ein, aber spätere Nachricht konnte ich in dem Falle nicht erhalten.

Diesen Fällen gegenüber steht ein Fall (82), bei dem ich wegen Verdacht auf Tuberkulose — der Patient leidet an Lungentuberkulose — die rechte, dauernd druckschmerzhafte Niere freilegte. Ich habe sie dekapsuliert, konnte an ihr gar keine Veränderungen feststellen und habe den Patienten, bei dem die Heilung glatt erfolgte, durch 5 Monate beobachtet. Es entwickelte sich schliesslich bei ihm eine Nebenhodentuberkulose, der Allgemeinzustand hat sich in der Zeit der klinischen Beobachtung nicht gebessert.

Endlich habe ich bei 3 Fällen (79, 83, 85) die Dekapsulation fötal gelappter Nieren ausgeführt, weil bei allen Fällen beträchtliche Beschwerden bestanden. Bei dem ersten Fall (79), der an unmotivierten Nierenblutungen mit leichten Schmerzen in der Nierengegend seit $2^1/_2$ Jahren gelitten hatte, täuschten Röntgenbilder Steine in der linken Niere vor. Die Funktion der linken Niere war wesentlich beeinträchtigt. Bei der Operation fand sich nur eine fötal gelappte Niere, kein Stein. Jetzt — über $2^1/_2$ Jahre nach der Operation — berichtet die Patientin, dass es ihr im allgemeinen gut gehe, doch leide sie öfter an Beschwerden, die sie nicht näher bezeichnet und bezeichnen will.

Bei Fall 83, bei dem krampfartige Schmerzen in der linken Nierengegend bestanden hatten, bei dem auch die linke Niere schlecht funktionierte, bei dem begründeter Verdacht auf Tuberkulose bestand, konnte ich ebenfalls eine fötal gelappte Niere finden, die ich dekapsulierte. Seither ist der Patient über 1 Jahr nach der Operation von Seiten seiner Niere ganz beschwerdefrei.

Der interessanteste Fall aus dieser Gruppe ist wohl Fall 85. Die Frau stand seit 8 Jahren bei verschiedenen Aerzten wegen Nierenkoliken in Behandlung, auch ich beobachtete solche Koliken mit Kollapszuständen. Die Harnmenge war sehr wechselnd, in der Funktion hinkte die linke Niere der rechten nach. Da alle Massnahmen versagten, legte ich schliesslich die linke Niere bloss, die sich als fötal gelappte erwies und auf der Oberfläche zahlreiche Narben zeigte, so dass die Dekapsulation einige Schwierigkeiten



bereitete. Seit derselben ist die Patientin, jetzt nunmehr seit $^1/_2$ Jahr, vollständig beschwerdefrei, und weiss nicht genug Dankesworte dafür, dass sie von einem 8 Jahre langen Leiden befreit worden ist.

In all den 3 Fällen von fötal gelappter Niere konnte ich keine Zeichen einer Entzündung nachweisen und gebe zu, dass gerade diese Operationen trotz greifbarer Symptome und Funktionsherabsetzung der Niere gelegentlich Verlegenheitsoperationen waren, von denen ich mir zunächst nichts versprochen habe. Um so überraschter war ich vom Erfolg dieser Operationen und muss gestehen, dass ich daraus retrospektiv die Ueberzeugung gewonnen habe, dass die fötal gelappte Niere nicht nur an sich vielleicht ein minderwertigeres Organ darstellt, sondern Beschwerden hervorrufen kann, deren Ursache mir bisher verborgen blieb, die aber durch die Dekapsulation erfolgreich bekämpft werden können.

Ich darf wohl sagen, dass ich mit den Erfolgen bei meinen Fällen von Dekapsulation der Niere im allgemeinen grosses Glück gehabt habe, wenn ich von dem leider durch eine Obduktion nicht aufgeklärten Todesfall (84) absehe, bei dem eine aller internen Therapie trotzende, chronische Nephritis, die ja gerade in die Domäne der Nierendekapsulation gehört, durch letztere nicht nur nicht günstig beeinflusst wurde, sondern zum raschen Tode führte. Es war ein Fall aus meiner Privatpraxis und die Eltern des Kindes verweigerten die Sektion. Trotzdem liegt der Fall klinisch ganz klar. Es war im Anschluss an die in Aethernarkose ausgeführte Operation zu einer Funktionseinstellung der Nieren gekommen, die naturgemäss zur Urämie führen musste. Ich habe mir oft den Vorwurf gemacht, dass ich in diesem Fall die beiderseitige Dekapsulation in einem Akt ausgeführt habe, und ich würde in einem ähnlichen Fall nicht mehr so verfahren, sondern mich, wie ich es ja auch in anderen Fällen (71, 75) getan habe, darauf beschränken, in einer Sitzung zunächst nur eine Niere zu dekapsulieren. Der Eingriff war ja in diesem Fall geradezu überraschend rasch auszuführen, in 20 Minuten war die beiderseitige Operation beendigt. Offenbar habe ich aber doch den Nieren zu viel zugemutet. In allen übrigen Fällen habe ich, wenn ich von Fall 82 absehe, bei dem die weit vorgeschrittene Allgemeintuberkulose ein Urteil über die Dekapsulation der unverändert gefundenen Niere nicht aufkommen lässt, nur Gutes von der Operation gesehen, und würde sie in ähnlich gelegenen Fällen nicht nur selbst immer wieder ausführen, sondern sie auch wärmstens empfehlen.

Nephropexie.

Das Aufhängen aller abnorm beweglichen Organe hat ebensoviel Anhänger als Gegner. Das Gleiche gilt daher auch für das Aufhängen der Wanderniere. Ich will mich mit dem Hinweis auf das ausgezeichnete Kapitel über diesen Gegenstand von Kümmell in der neuen Operationslehre von Bier, Braun, Kümmell begnügen, zumal sich dortselbst auch ein reichliches Literaturverzeichnis findet. Ich muss gestehen, dass ich selbst stets ein grosser Skeptiker allen Bestigungsmethoden abnorm beweglicher Organe gegenüber war, weil es sich ja doch zumeist um einen Allgemeinzustand, und nicht um den Zustand eines Organes handelt. Trotzdem gibt es Fälle von hochgradiger Wanderniere, durch die namentlich bei der schwer arbeitenden Bevölkerung so beträchtliche Beschwerden ausgelöst werden können, dass man gelegentlich auch gegen den Willen dabei gezwungen ist, operativ einzugreifen. So habe ich auch in zehn Fällen (88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97) die Nephropexie ausgeführt. Da die Fälle ein besonderes Eigeninteresse nicht bieten und das Wesentlichste über jeden Einzelnen aus den allerdings mehr in Schlagworten abgefassten Krankengeschichten zu ersehen ist, so können diese Fälle hier mehr summarisch abgehandelt werden. Vorweg bemerken möchte ich, dass ich mit Ausnahme des ersten Falles ausschliesslich die Niere nach der bekannten Methode von Narath an die 12. Rippe aufgehängt habe. Nur von dem ersten Fall (88) und von Fall 92 habe ich keine spätere Nachricht erhalten. Bei allen übrigen Fällen — ich kann hier gleich betonen, dass alle Fälle glatt geheilt sind — verfüge ich über Fernresultate, die durchaus recht günstig lauten. Mein ältester Fall (90), der 5 Jahre zurückliegt, hat keine Beschwerden von Seite der Nieren, nur Kreuzschmerzen von Seite einer Gebärmutterentzündung. Fall 89 fühlte sich durch 4 Jahre hindurch ausgezeichnet, dann trat starke Abmagerung ein, seither fühlt die Patientin ab und zu die Niere, ist aber trotzdem mit ihrem Zustande sehr zufrieden. Fall 91 geht es 4 Jahre nach der Operation ausgezeichnet, macht schweren Dienst. Ebenso ist Fall 93 nach 3 Jahren seit der Operation mit dem Zustande sehr zufrieden. Fall 94 wurde vor $1^1/_2$ Jahren operiert, ist vollkommen beschwerdefrei. Fall 95 hat im Verlaufe von einem halben Jahre um 10 kg, Fall 97 im Verlaufe von Monaten um 5 kg zugenommen. Beide Patientinnen sind mit ihrem Zustande ausserordentlich zufrieden.

Fall 96 hat seit der Operation, das ist seit $^1/_2$ Jahre, keine Beschwerden von Seite der Niere mehr, doch bestehen allerhand



nervöse Symptome, die ich bei der Patientin im wesentlichen von der allgemeinen Ptose ableiten möchte. Und ausschliesslich bei diesem Falle konnte ich mir die Frage vorlegen, ob es nicht entsprechend der allgemeinen Ptose zweckmässiger gewesen wäre, von jeder Operation abzusehen[1]). Im übrigen darf ich wohl mit den Resultaten der Nephropexie zufrieden sein.

Nierenzerreissung.

Bei einem Falle (98) war ich in die Lage versetzt, wegen Nierenzerreissung operativ einzugreifen. Es hatte sich um eine stumpfe Verletzung im Bereiche der linken Nierengegend gehandelt. Während einer 5tägigen exspektativen Behandlung nahmen die Erscheinungen bei dem Patienten, bei dem sich unmittelbar nach der Verletzung Blutharnen und eine Vorwölbung der linken Lendengegend eingestellt hatten, zu, der Puls ging in die Höhe, wurde weich, es traten auch peritoneale Reizerscheinungen auf und die Temperatur erhob sich auf 39 °. Bei der Freilegung der Niere zeigte sich, dass dieselbe in einer mit Blut und Blutkoagulis gefüllten Höhle lag und nahe dem Nierenbecken einen 4 cm langen, stark blutenden Riss aufwies. Da die Niere in keiner Weise infiziert erschien, nahm ich die Naht der Nierenwunde vor. Die Heilung ging glatt vonstatten, wiewohl 14 Tage später, noch während der Wundheilung, der Patient wegen einer akuten Appendizitis neuerlich operiert werden musste. Es sind seit der Operation $2^1/_2$ Jahre verflossen, und es geht dem Patienten geradezu ausgezeichnet. Er ist vollständig beschwerdefrei.

Es ist ja bekannt, dass durchaus nicht alle Nierenverletzungen operiert zu werden brauchen, und ich selbst habe eine grosse Anzahl solcher Verletzungen mit bestem Erfolge konservativ behandelt. Wenn aber, wie in dem hier mitgeteilten Fall, die Erscheinungen zunehmen und der Zustand ein bedrohlicher wird, dann muss die Niere operativ freigelegt werden, und wird in der Regel wohl nicht zu erhalten sein. In diesem Falle lag die Verletzung so günstig, dass es berechtigt erschien, das sonst normale Organ zu erhalten und die Nierennaht auszuführen, welche ja auch vollen Erfolg brachte.

Ich möchte es nicht unterlassen, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass Michelson bei 30 Fällen von Nierenruptur stets ohne Operation auskam und die Behandlung immer so durchführte,

1) Seither ist aber fast 1 Jahr vergangen, und nunmehr fühlt sich die Patientin, die um 10 kg zugenommen hat, ausgezeichnet.



dass er um das Abdomen herum einen festen Kompressionsverband anlegte, der eine Art Tamponade erzielte und die Resorption des Hämatoms beschleunigte. Er hat niemals eine nachträgliche Infektion gesehen. Ich habe in meinem Falle einen derartigen Kompressionsverband nicht angewendet. Vielleicht wäre es damit möglich gewesen, einen operativen Eingriff aufzuhalten.

Operationen am Ureter.

Nur zwei Fälle sind es, über die ich hier zu berichten habe, über eine Operation wegen Ureterstein (99) und eine wegen zystischer Erweiterung des Ureterendes in der Blase unter gleichzeitiger Steinbildung in dieser Erweiterung (100).

Der erste Fall hatte seit 6 Jahren in grösseren Intervallen schwere linksseitige Nierenkoliken, für die Röntgenaufnahmen der Nieren zunächst keine Erklärung gaben. Der Ureterkatheterismus zeigte im linken Ureter ungefähr in der halben Höhe ein Hindernis und die linke Niere sezernierte nicht. Nun wurden mehrere Spezialröntgenaufnahmen für den Ureter ausgeführt, und dieselben ergaben in der Höhe des durch den Ureterkatheterismus festgestellten Hindernisses einen kreisrunden, an eine Schrapnellkugel erinnernden Schatten, der nur ein Stein sein konnte. Das Röntgenbild (Tafel VII, Fig. 5) zeigt den Stein in deutlichster Weise. Ich habe in diesem Falle den Ureter retroperitoneal freigelegt, konnte direkt auf den Stein eingehen, und denselben nach Ureterotomie entfernen. Den Ureter habe ich mit Katgut genäht. Der Verlauf war ideal, es hat sich auch nicht vorübergehend eine Harnfistel eingestellt. Seit der Operation ist 1¼ Jahr verflossen und der Patient befindet sich dauernd gesund und ist wieder an der Front tätig.

Der zweite Fall betrifft eine Ureterzyste an der Einmündungsstelle des linken Ureters in die Blase mit Steinbildung in dieser Zyste. Die Zystoskopie ergab im Bereiche der linken Uretermündung einen Tumor von glatter Oberfläche, den ich aber nicht zu deuten vermochte. Der linke Ureter schied keinen Farbstoff aus. Bei der Sectio alta fand sich der Tumor am Ureterostium und bei seiner Exzision eröffnete ich eine Zyste, in der ein hellergrosser, stacheliger Stein lag. Die histologische Untersuchung ergab eine Ureterzyste. Der Patient ist jetzt, 1 Jahr seit der Operation, vollständig beschwerdefrei. Da mein Schüler Flechtenmacher den Fall in der Wiener klinischen Wochenschrift 1917 beschrieben hat, will ich nicht näher darauf eingehen.



Zusammenfassung.

Ein Ueberblick über die in vorliegender Arbeit mitgeteilten Fälle von 100 Operationen an Nieren und Ureteren mit Berücksichtigung der Dauerresultate ergibt eine operative Gesamtmortalität von 8 Fällen, d. i. 8 pCt., unter denen sich nicht weniger als 3 inoperable Hypernephrome befinden. Die übrigen Todesfälle ereigneten sich im Anschluss an schwere Pyelonephritis, an Schussverletzung der Niere, an Embolie nach Steinoperation, an Nephrotomie einer tuberkulösen Niere und schliesslich an Dekapsulation bei schwerer Nephritis. Technische Fehler, die schuld am tödlichen Ausgang getragen hätten, kommen nicht in Frage, vielleicht hätte man durch strengere Indikationsstellung die Mortalität herabmindern können, dann, wenn man eine Reihe noch operierter Fälle von der Operation ausgeschlossen hätte.

Die an der Hand meines Materials gewonnenen Erfahrungen sind namentlich durch die Feststellung der Dauerresultate, die mit Ausnahme von den malignen Tumoren sehr günstige genannt werden können, für meine Indikationsstellung und für meine Auffassung von den Leistungen der Nierenchirurgie nach vielen Richtungen hin bestimmend geworden. Ich möchte sie in folgende Schlusssätze kleiden:

1. Alle malignen Nierentumoren verlangen frühzeitige Diagnose und frühzeitige Nephrektomie, weil die Rezidivfähigkeit und Metastasenbildung dieser Tumoren besonders zu fürchten ist. Sie beeinträchtigen unsere Dauererfolge, die bei den malignen Nierentumoren noch recht wenig erfreulich sind.
2. Gutartige Tumoren sind ein äusserst dankbares Feld für die Nierenchirurgie, nach der Nephrektomie erfreuen sich die Patienten dauernd des besten Befindens. Zu den gutartigen Tumoren rechne ich dabei vor allem die vielfachen Hydronephrosensäcke, die solitären Nierenzysten, die gelegentlich, wie in meinem Fall, durch Resektion aus der Niere heraus zu entfernen sind, und endlich auch die von der Nierenkapsel ausgehenden, zystischen Geschwülste. Solide gutartige Tumoren habe ich nicht beobachtet.
3. Die einseitige Tuberkulose der Niere gibt bei rechtzeitiger Nephrektomie ausgezeichnete Resultate, namentlich dann, wenn schwerere tuberkulöse Veränderungen im übrigen Organismus fehlen. Bereits bestehende Blasentuberkulose kann nach der Nephrektomie ausheilen.

4. Aber auch die doppelseitige Nierentuberkulose kann, halbwegs günstige Funktion der zurückbleibenden Niere vorausgesetzt, durch Nephrektomie der kränkeren Niere sehr gut beeinflusst werden.
5. Bei schweren eiterigen Prozessen einer Niere, mögen sie hämatogenen oder aszendierenden Ursprungs sein, ziehe ich die Nephrektomie der Nephrotomie vor. (Es ist selbstverständlich, dass leichtere Beckeneiterungen auf konservative Weise, vor allem durch Beckenspülungen, sehr gut zu beeinflussen sind.)
6. Dystope Nieren sollen, wenn sie Beschwerden machen, entfernt werden. Die transperitoneale Operation dabei stösst auf keinerlei Schwierigkeiten, und die Gefahren sind sehr geringe.
7. Bei Schussverletzungen der Niere wird, wenn man operativ eingreifen muss, in der Regel die Nephrektomie in Frage kommen, bei subkutanen Traumen kann gelegentlich auch die Nierennaht mit gutem Erfolge ausgeführt werden.
8. Infizierte Steinnieren oder ausgedehnte Hämatonephrosen bei Steinbildung werden am besten mittels der Nephrektomie behandelt, bei der aseptischen Steinniere kommt je nach den Verhältnissen die Nephrotomie oder die Pyelotomie in Frage.
9. Die Nephrotomie entbehrt nicht der Gefahren, vor allem kommen Spätblutungen dabei vor, doch leistet sie nicht nur bei Steinnieren, sondern auch bei Glaukom der Niere und als probatorische Nephrotomie, zur Klärung pathologischer Prozesse in der Niere, Vorzügliches.
10. Die Dekapsulation der Nieren hat in Fällen vollständiger Anurie bei Nephritis, in Fällen ungeklärter Hämaturie, bei Glaukom der Niere und schliesslich bei unklaren Nierenkoliken, die sich gelegentlich bei fötal gelappter Niere einstellen, vorzügliche Resultate aufzuweisen.
11. Die Nephropexie, namentlich nach der Methode von Narath leistet bei Fällen hochgradiger, schmerzhafter Wanderniere ausgezeichnete Dienste, doch muss die Indikation zur Operation sorgfältig erwogen werden, und soll namentlich bei Fällen schwerer allgemeiner Ptose nicht voreilig operativ eingegriffen werden.
12. Von Operationen am Ureter habe ich nur die Ureterotomie bei Stein und bei zystischer Erweiterung des vesikalen Ureterendes ausgeführt, beide mit Erfolg. Die plastischen Ope-

rationen an Ureter und Nierenbecken sind offenbar nur einer kleinen Zahl von Fällen vorbehalten, zumeist ist die sekundäre Veränderung der Niere schon eine so hochgradige, dass es zweckmässiger und für den Patienten einfacher ist, die Niere zu entfernen.

13. Die auch experimentell festgestellte, hochgradige Toleranz des Nierenparenchyms zeigt sich am besten in Fällen. bei denen mehrfache Eingriffe an beiden Nieren notwendig werden. So konnte ich im Verlaufe eines Jahres bei beiderseitiger Niereninfektion nach Nierenschuss die eine Niere entfernen, die zweite 2mal wegen Steinbildung bei eiteriger Pyelitis erfolgreich spalten.

14. Der vorgezeichnete Weg für alle Nieren-Ureter-Operationen ist der retroperitoneale-lumbale, doch brauchen wir vor dem transperitonealem Wege uns heute nicht mehr zu fürchten, wenn wir eiterige Prozesse der Niere davon ausschliessen und prinzipiell ohne Drainage zunähen.

Auszug aus den Krankengeschichten.

Nephrektomie und Nierenresektion.

1. Frau A. Z., 22 Jahre alt, operiert am 10. 2. 1903. Wahrscheinlichkeitsdiagnose lautete auf mesenteriale Zyste im Bereiche des linken Hypochondriums. Bei der Operation fand sich aber eine retroperitoneale einkämmerige Zyste an Stelle der linken Niere, welche durch transperitoneale Operation entfernt wurde. Vollkommener Verschluss der Bauchwunde, Heilung per primam. Nach 14 Jahren ausgezeichnetes Befinden, hat 3 gesunde Kinder, ist seit 13 Jahren verheiratet.

2. Frau A. L., 43 Jahre alt, operiert am 30. 8. 1905. Vollständig inoperables, linksseitiges Hypernephrom, das mit der Vena cava und der Umgebung so verwachsen ist, dass an eine Radikaloperation nicht gedacht werden kann. Der Tumor wird teilweise verkleinert. Patientin stirbt kurz nach der Operation, im Operationshock. Die Obduktion ergibt ein mit der Kava verwachsenes Hypernephrom mit Metastasen im Mediastinum.

3. Herr A. J., 41 Jahre alt, operiert am 4. 9. 1905. Tuberkulose der linken Niere mit starken Blutungen aus dieser Niere. Die rechte Niere funktionsfähig, wenn auch in ihrer Funktion etwas herabgesetzt. Recht schwierige linksseitige Nephrektomie wegen der Grösse der Niere und ihrer starken Verwachsung mit der Umgebung. Heilung p. primam bis auf Drainage. 8 Jahre nach der Operation bis auf eine Fistel im Wundbereiche gesund. Später verzogen, seither keine Nachricht.

4. 2jähriges Kind B., operiert am 5. 7. 1907. Ausserordentlich grosses, rechtsseitiges Nierensarkom, das scheinbar den ganzen Bauch ausfüllt und die rechte Lumbalgegend und seitliche Flanke direkt vorwölbt. Der Tumor rasch gewachsen, mit Zwerchfell und Kava verwachsen. Mit Ausnahme der am Zwerchfell zurückgelassenen Kuppe der Geschwulstkapsel lässt sich der Tumor



exstirpieren, doch musste er zuerst verkleinert werden. Glatte Heilung. Nach 3 Monaten gestorben.

5. Frau X. X., 39 Jahre alt, operiert am 17. 8. 1909. Kopfgrosses, doch bewegliches rechtsseitiges Hypernephrom. Stärkere Varizen des rechten Beines. Bei der Operation erweist sich der Tumor als inoperabel, hat bereits das Peritoneum durchwachsen und ist in die Kava eingebrochen. Der Tumor kann nur verkleinert werden. Tod am Ende der Operation, Todesursache nach dem Befunde bei der Obduktion Geschwulstembolie.

6. Herr K. K., 57 Jahre alt, operiert am 16. 12. 1909. Grosses, rechtsseitiges Nierenkarzinom, das zu schwerer beiderseitiger Ischias geführt hatte. Der Tumor fast unbeweglich. Die Operation wurde nur wegen der furchtbaren Schmerzen des Patienten nicht abgelehnt. Die Exstirpation gelang nur auf kombiniertem Wege (retroperitoneale Freilegung und gleichzeitige Eröffnung des Peritoneums). Infolge ausgedehnterer Verwachsungen kam es zu einem Defekt im Mesocolon ascendens, der jedoch durch Naht wieder geschlossen werden konnte. Es gelang schliesslich, den Tumor scheinbar ganz im Gesunden zu exstirpieren. Heilung. Nach 5 Monaten gestorben.

7. Frau A. S., 19 Jahre alt, operiert am 8. 4. 1910. Seit längerer Zeit Blutung aus der rechten Niere, welche in ihrer Funktion etwas beeinträchtigt ist. Zweifellos Tuberkulose dieser Niere. Daher Nephrektomie derselben, welche einen relativ jungen, kaum kronengrossen Tuberkelherd im unteren Nierenpol darbietet. Glatte Heilung. Keine spätere Nachricht, Patientin verzogen.

8. Frau M. L., 46 Jahre alt, operiert am 3. 5. 1910. Geschwulst der rechten Wanderniere. Bei der operativen Freilegung dieser Niere auf retroperitonealem Wege zeigt sich in derselben, und zwar die Mittelpartie der Niere einnehmend, eine kindsfaustgrosse, vollständig in sich abgeschlossene, mit dem Becken der Niere nicht kommunizierende Zyste, die infolgedessen durch keilförmige Resektion, die fast bis ins Nierenbecken hineinreicht, entfernt werden kann. Niere bis auf ein Drain vollständig genäht und an die 12. Rippe fixiert. Glatte Heilung. $7^1/_2$ Jahre nach der Operation geht es der Frau gut, sie muss sich nur von schwerer Arbeit enthalten.

9. Frau Z. E., 48 Jahre alt, operiert am 1. 6. 1910. Ueber mannskopfgrosse, mehr als das halbe Abdomen ausfüllende, der Hauptmasse nach rechts gelegene zystische Neubildung, die erst nach vollständiger Ablösung des Peritoneum parietale samt Coecum und Colon ascendens bis an die Gekrösewurzel heran, vollständig zu übersehen ist. Sie reicht noch ins kleine Becken hinunter, nach oben hinter die Leber hinein. Ausgangspunkt scheint die Kapsel der rechten Niere zu sein. Mit der Kava ist diese Zyste fest verwachsen, so dass ihre Lösung Schwierigkeiten bereitet. In der Zyste mehrere Liter kaffeesatzartiger Flüssigkeit. Nierenarterie und Vene ziehen gleich dem Ureter durch die Wand der Zyste, so dass die Nephrektomie zwecks radikaler Entfernung der Zyste notwendig ist. Glatte Heilung. $7^1/_2$ Jahre nach der Operation geht es der Patientin ausgezeichnet.

10. Frau R. Z., 46 Jahre alt, operiert am 7. 12. 1910. Frau wird im Zustande schwerer Sepsis mit Schüttelfrost, 40 Fieber, eingeliefert. Starke Schmerzhaftigkeit und Resistenz in der rechten Nierengegend. Funktion dieser Niere wesentlich herabgesetzt. Zweite Niere funktioniert gut. Freilegung der rechten Niere auf retroperitonealem Wege erweist dieselbe von multiplen Abszessen durchsetzt, so dass die Nephrektomie ausgeführt werden muss. Glatte und rasche Heilung. Keine spätere Nachricht, Patientin stammt aus Neusandetz in Galizien.



11. Frau H. G., 53 Jahre alt, operiert am 22. 8. 1911. Faustgrosses, auf das innigste mit der hinteren Bauchwand verwachsenes Karzinom des Colon descendens, durch welches hindurch der Ureter zieht, so dass die Radikaloperation des Dickdarmtumors nur unter gleichzeitiger Ausführung der linksseitigen Nephrektomie möglich ist. Heilung bis auf Kotfistel. Nach 9 Monaten an Kachexie (offenbar Karzinose) gestorben.

12. Frau K. M., 28 Jahre alt, operiert am 28. 11. 1911. Seit längerer Zeit Schmerzen in der rechten Lumbalgegend, längs des Ureters in die Blase ausstrahlend. Rechte Niere sehr gross, druckempfindlich. Im Blasenharn Tuberkelbazillen. Bei der Zystokopie zeigen beide Ureterenmündungen kraterförmige Ulzerationen mit Knötchen. Rechte Niere entleert trüben Harn in besonders reichlicher Menge, beiderseits die Funktionsprobe der Nieren günstig. Diagnose Tuberkulose der rechten Niere und Blasentuberkulose. Nephrektomie der rechten Niere, welche von Kavernen durchsetzt ist und deren noch vorhandenes Parenchym von Tuberkelknoten übersät ist. Heilung. Trotz lokaler Behandlung kommt die Blasentuberkulose nicht zum Stillstand, so dass die Patientin noch durch Jahr und Tag nachbehandelt wird. Schliesslich handelte es sich um eine in ihrer Schleimhaut ganz inkrustierte Schrumpfblase mit so heftigen Beschwerden, dass ich 2 Jahre nach der Nephrektomie die Sectio alta ausführte und eine Blasenfistel anlegte. Von da ab erholte sich die Patientin so gut, dass sie sich im Jahre 1915 in bestem Zustande bei mir vorstellte. Seit der Operation waren schon 4 Jahre verflossen. Jetzt, 6 Jahre nach der Operation, sieht Patientin blühend aus, die Sectia alta hat sich geschlossen, nur eine kleine Blasenscheidenfistel besteht.

13. Herr J. U., 30 Jahre alt, operiert am 15. 12. 1911. Ausgedehnte Tuberkulose der rechten Niere und gleichzeitige tuberkulöse Schrumpfblase. Zystoskopie und Ureterenkatheterismus selbst in Halbnarkose unmöglich. Da aber Indigokarmin im Gesamtharn nach 9 Minuten erscheint und nur die rechte Niere wesentlich vergrössert und druckempfindlich ist, während die linke Nierengegend normalen Befund ergibt, wird wegen der andauernden hohen Temperaturen die rechte Niere freigelegt und durch eine kleine Lücke im Peritoneum die linke Niere palpiert. Letztere erweist sich vollkommen normal. Exstirpation der rechten Niere. Dieselbe von Kavernen durchsetzt. Das erhaltene restliche Parenchym von Tuberkelknötchen übersät. Glatte Heilung bei fast fieberlosem Verlauf. Nachbehandlung der tuberkulösen Blase. Schliesslich tritt vollständige Heilung ein. Patient steht jetzt, 6 Jahre nach der Operation, als aktiver Offizier im Felddienst, hat die schweren Strapazen des russischen Feldzuges mitgemacht, ist verheiratet und vollkommen gesund.

14. Kind A. S., $3^1/_4$ Jahre alt, operiert am 20. 2. 1912 Den ganzen Bauch ausfüllende, von der linken Seite ausgehende Hydronephrose mit fassartiger Erweiterung des Abdomens. Die Zyste wurde zuerst von dem behandelnden Arzte nicht erkannt und als Aszites punktiert. Rasch füllte sich die Zyste wieder und nun ist die Atmung des äusserst herabgekommenen Kindes ausserordentlich erschwert. Zur Entfernung der Zyste ist es notwendig, den linken Musc. rectus vom Rippenbogen bis herab an die Beckenschaufel zu spalten. Es gelingt langsam, den ganzen grossen zystischen Tumor, ohne dass er einreisst, zu mobilisieren und vor die Bauchwunde zu wälzen. In die Sackwand münden Arteria und Vena renalis. Der Ureter geht aus der Sackwand ab. Die rechte Niere von normaler Grösse und an normaler Stelle. Exstirpation des zystischen Tumors, der einen mit heller Flüssigkeit gefüllten Sack darstellt, dem die bis zur Durchsichtigkeit reduzierte Nierensubstanz kappenartig aufsitzt. Der Zystensack enthielt 5 Liter Flüssigkeit. Rekonvaleszenz des

Kindes durch Scharlach mit Nephritis gestört. Trotzdem erfolgt ganz glatte Heilung. (Der Fall wurde von Dr. Hugo Anscherlik aus meiner Klink in der Wiener klin. Wochenschr., 1912, Nr. 44, mitgeteilt.) Fast 6 Jahre nach der Operation geht es dem Knaben, der sich prächtig entwickelt hat, ausgezeichnet.

15. Herr H. B., 23 Jahre alt, operiert am 20. 6. 1912. Seit einigen Monaten häufigen Urindrang und manchmal Hämaturie. Bei der palpatorischen Untersuchung ist nicht viel herauszubekommen, es besteht nur eine Druckempfindlichkeit der linken Uretergegend, die gegen die Niere zu ausstrahlt. Bei Zystoskopie findet sich eine diffuse Zystitis mässigen Grades, das linke Ureterostium von gelben hirsekorngrossen Knötchen umgeben. Chromozystoskopie ergibt Indigo rechts nach 10 Minuten, links selbst nach 30 Minuten keine Ausscheidung. Im Sediment des Harnes Tuberkelbazillen. Dauernde leichte Hämaturie. Nephrektomie der linken Niere mit Auslösung des Ureters bis an die Blase heran. Die Niere von multiplen tuberkulösen Kavernen durchsetzt. Desgleichen der auf Daumendicke angeschwollene Ureter vollständig tuberkulisiert. Heilung.

Im Jahre 1916, 4 Jahre nach der Operation, steht Patient im Frontdienst und sucht mich gelegentlich eines Urlaubes auf. Er ist vollkommen beschwerdefrei und fühlt sich ganz gesund. Dasselbe besagt ein Brief jetzt, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation.

16. Frau E. L., 17 Jahre alt, operiert am 31. 7. 1912. Hat vor 2 Jahren Serositis multiplex durchgemacht, wiederholt Schmerzen im rechten Kniegelenk ohne objektiven Befund. Angeblich seit einem Jahre Anfälle von Bakteriurie mit Fieber. Seit Wochen allabendlich Fieber bis 40°. Schmerzhafte grosse linke Niere bei der sehr blassen, abgemagerten, unterentwickelten Person. Ureterensondierung ergibt bei normaler Blase rechts klaren, links stark getrübten Harn. In der Umgebung der linken Uretermündung einige auf Tuberkulose verdächtige Knötchen. Indigo wird rechts prompt, links erst nach 14 Minuten und sehr schwach ausgeschieden. Phloridzinzucker tritts rechts nach 15 Minuten, links überhaupt nicht auf. Nephrektomie links ergibt eine grosse, stark fettig degenerierte Niere, die Ureterschleimhaut mit eitrig sulzigem Exsudat belegt und von Hämorrhagien durchsetzt. Im Nierenparenchym multiple Abszesse. (Histologisch Tuberkulose ausgeschlossen.) Glatte Heilung. 1 Jahr später an Meningitis tuberculosa gestorben.

17. Frau M. H., 32 Jahre alt, operiert am 6. 9. 1912. Seit einiger Zeit starke Abmagerung und starke, ziehende Schmerzen in der linken Nierengegend, die im Verlaufe des linken Ureters ausstrahlen. Vor längerer Zeit zweimal hintereinander vorübergehende Hämaturie. In der linken Nierengegend der sehr blassen, abgemagerten Frau ein Tumor tastbar. Zystoskopisch normale Blase, rechter Ureter leicht sondierbar, linker nicht aufzufinden. Rechts zwischen 5 und 7 Minuten Indigo, links trotz langer Beobachtung keine Blaufärbung. Nephrektomie der linken Niere, welche ein zentrales, noch vollständig von Nierenparenchym umschlossenes Karzinom aufweist. Glatte Heilung. Die Patientin ist am 6. 5. 1913 an Knochenmetastasen gestorben, hat also die Operation nur 8 Monate überlebt.

18. Herr A. F., 44 Jahre alt, operiert am 16. 1. 1913. Seit Mai 1912 ab und zu Hämaturie, zu der sich bald Schmerzen in der rechten Niere gesellten, die in die Blase ausstrahlten. Wiederholt deshalb bettlägerig gewesen. Seit Weihnachten 1912 wesentliche Verschlimmerung. Die Nieren des Patienten nicht palpapel, auch nicht druckempfindlich. Butharn. Zystoskopie ergibt normale Blase, Ureteren lassen sich leicht sondieren. Rechte Niere sezerniert nicht. Links träge Sekretion. Links erscheint Indigo nach 7 Minuten, rechts

nicht, Phloridzinzucker links nach 15 Minuten, rechts erscheint kein Zucker. Die chemische Analyse ergibt eine linke, normal leistungsfähige Niere, während die rechte bedeutend zurückbleibt. Exstirpation der linken Niere ergibt ein zum grössten Teil nekrotisches Hypernephrom, welches die Kapsel am oberen Pole bereits durchbrochen und zur vollständigen Ausfüllung des Nierenbeckens geführt hat. Histologisch typisches Hypernephrom. Glatte Heilung. Jetzt, nach 5 Jahren vollständig beschwerdefrei, es geht dem Patienten ausgezeichnet.

19. Frau J. S., 37 Jahre alt, operiert am 23. 1. 1913. Schwerste, sekundär eitrig infizierte, geschlossene tuberkulöse Pyonephrose der rechten Niere mit septischem Fieber. Grosser, gut tastbarer Tumor, der nach abwärts bis an das rechte Pourpart'sche Band reicht. Schwere Zystitis der Blase, linke Niere funktioniert gut, rechte nicht. Exstirpation der rechten Niere, welche einen grossen, mit jauchig riechendem Eiter gefüllten Sack darstellt, dessen histologische Untersuchung eine Tuberkulose ergibt. Langsame Heilung. Dezember 1915 an Magenblutung auf der inneren Klinik gestorben. Obduktion ergibt: Ulcus ventriculi, Rest des rechten Ureters obliteriert, linke Niere gesund.

20. Herr F. M., 53 Jahre alt, operiert am 6. 5. 1913. Patient war von anderer Seite vor 2 Jahren prostatektomiert worden. Die periodischen Blutungen, welche auf die Prostata damals bezogen wurden, halten aber an. Der Verdacht lenkte sich langsam auf die linke Niere. In der Tat liegt ein linksseitiges Hypernephrom vor, dessentwegen die Nephrektomie ausgeführt wird. Dabei reisst der Nierenstiel ab und es kommt zu einer äusserst bedrohlichen Blutung, doch gelingt es schliesslich, Arterie und Vene zu fassen und zu ligieren. Glatte Heilung. Keine spätere Nachricht.

21. Herr R. K., 27 Jahre alt, operiert am 20. 5. 1913. Typische schwere Tuberkulose der rechten Niere bei eiteriger Zystitis, als deren Ursache ein in der Blase abgebrochener, inkrustierter Nelatonkatheter gefunden wird. Ausserdem findet sich ein grosses. tuberkulöses Ulkus um den rechten Ureter herum. Exstirpation der rechten, in einen Eitersack verwandelten Niere, dann Sectio alta zwecks Entfernung des inkrustierten Fremdkörpers. Heilung per secundam. Der Patient ist 2 Monate später an tuberkulöser Leptomeningitis bei miliarer Tuberkulose gestorben.

22. Frau A. T., 54 Jahre alt, operiert am 13. 5. 1913. Vor 3 Monaten zum ersten Mal starke Hämaturie. Seither bedeutende Abmagerung. Patientin dabei noch immer fettleibig. Palpationsbefund der Nierengegenden negativ. Zystoskopie der Blase ergibt normale Verhältnisse. Beide Uretermündungen gut sichtbar. Rechter Ureter bis ins Nierenbecken leicht zu sondieren, links in 8 cm Höhe unüberwindlicher Widerstand. Die rechte Niere sezerniert normalen Harn, die linke Blut. Indigo wird rechts 3 Minuten, links überhaupt nicht ausgeschieden. Freilegen der linken Niere, welche hydronephrotisch verändert ist. 10 cm oberhalb der Blase findet sich der Ureter geschwulstartig verändert, Nephrektomie und Exstirpation des Ureters bis an die Blase herab. Histologische Untersuchung des Tumors ergab ein papilläres Ureterkarzinom. (Der Fall wurde von Dr. Chiari aus meiner Klinik im 8. Band d. Zeitschr. f. Urologie 1914 beschrieben.) Glatte Heilung. Sehr rasche Erholung der Frau. Am 20. 5. 1914 erscheint die Patientin wieder wegen neuerlicher Blasenblutung. Sie fühlt sich dabei ganz wohl. Hat sich glänzend erholt und um 14 kg zugenommen. Palpatorische Untersuchung vollständig negativ. Zystoskopisch findet sich neben dem linken Ureterostium ein typisches Papillom von über Nussgrösse. Exstirpation durch Sectio alta. Glatte Heilung. Histologisch erweist sich das Papillom als durchaus gutartig. Patientin $1^1/_2$ Monate später an Apoplexie plötzlich gestorben.

23. Herr K. Sch., 56 Jahre alt, operiert am 9. 6. 1913. Linksseitige, mehrkammerige Hydronephrose, die teilweise mit Blut gefüllt ist. Die Niere sehr stark mit der Umgebung verwachsen, so dass die Nephrektomie schwierig ist. Die eigentliche Ursache für die Hydronephrose konnte nicht festgestellt werden. Glatte Heilung. Patient ist jetzt, 4½ Jahre nach der Operation vollkommen gesund, frei von allen Beschwerden, die er durch 20 Jahre vor der Operation gehabt hatte.

24. Herr J. T., 38 Jahre alt, operiert am 27. 6. 1913. Typische Tuberkulose der linken Niere, deren Erkrankung auf Jahre zurückdatiert. Rechte Niere funktioniert normal. Exstirpation der linken Niere und des Ureters bis nahe an die Blase heran. Die Niere von ausgedehnten tuberkulösen Kavernen durchsetzt. Glatte Heilung. Nach 1 Jahr an Lungentuberkulose gestorben.

25. Frau L. T., 40 Jahre alt, operiert am 4. 7. 1913. Seit 20 Jahren Schmerzen in der rechten Nierengegend und Eiterausscheidung mit dem Harn. Dabei funktioniert die linke Niere ganz normal, die rechte überhaupt nicht. Schon als die Patientin 18 Jahre alt war, wurde bei ihr eine rechtsseitige Wanderniere diagnostiziert, die dann später nach einer eiterigen Entzündung des rechten Ovariums zu einer Pyonephrose wurde. Die rechte Niere ist in einen eitergefüllten Sack verwandelt, in dem makroskopisch Parenchym nicht mehr nachweisbar ist. Nach der Exstirpation tritt eine Infektion der Wunde auf, welche die Heilung recht verzögert. 2 Jahre nach der Operation ist die Patientin in bestem Wohlbefinden, seither keine Nachricht, da Patientin verzogen.

26. Frau M. D., 23 Jahre alt, operiert am 25. 11. 1913. Bei der stark unterentwickelten amenorrhöischen Person bestehen seit längerer Zeit schwerste linksseitige Nierenkoliken, die sich in letzter Zeit häuften. Blase normal. Rechter Ureter lässt sich bis ins Nierenbecken sondieren. Links stösst man bei 10 cm auf ein Hindernis. Beide Nieren sezernieren gleichmässig Harn. Rechts Indigo nach 9 Minuten positiv, links selbst nach 20 Minuten noch keine Andeutung von Blaufärbung. Linksseitige Nephrektomie wegen Hydronephrose, die ihre Ursache offenbar in abnormer Lage des Nierenbeckens hat, welches von unten nach oben zieht, wodurch es zu einer Knickung des Ureters kommt. Der Ureter obendrein durch die über ihn hinweglaufenden Nierengefässe gedrosselt. Glatte Heilung. Patientin erholt sich ausgezeichnet und ist durch 3 Jahre nach der Operation vollständig beschwerdefrei. Nach dieser Zeit einmal rechtsseitige Nierenkolik, während welcher ich keinen positiven Befund erheben konnte. Nach Abklingen derselben finden sich im Harn einige sandartige kleinste Konkremente. Röntgenbefund der Niere negativ. Seither wieder vollständiges Wohlbefinden. Die Operation liegt über 4 Jahre zurück.

27. Frau A. K., 41 Jahre alt, operiert am 25. 12. 1913. Seit Jahren schon anfallsweise Schmerzen in der Lumbalgegend. Ein solcher Schmerzanfall trat vor 2 Tagen mit hohem Fieber und Benommenheit der Patientin auf. Zystoskopisch mässiggradige Zystitis, beide Ureteren gut sondierbar, linker bis ins Nierenbecken, rechter nur bis auf halbe Ureterlänge. Beiderseits wird leicht getrübter Harn ausgeschieden, Indigokarmin links nach 8, rechts nach 10 Minuten. Mikroskopisch finden sich neben zahlreichen Leukozyten und Epithelien gramnegative plumpe Stäbchen. Zunahme der Erscheinungen und Zunahme der Empfindlichkeit in der rechten Nierengegend. Freilegung der rechten Niere ergibt multiple Parenchymabszesse. Spaltung der Niere und Tamponade. Zunächst Sinken der Temperatur, nach 2 Tagen aber wieder ganz schwere Erscheinungen und urämische Symptome. Hohes Fieber. Daher jetzt Nephrektomie. Von da ab langsame, immer wieder durch Schüttelfröste gestörte Heilung; bei



jedem Schüttelfrost Druckempfindlichkeit der linken Niere. Harnmenge bleibt normal, der Harn der linken Niere ist steril. Während der Wundheilung Autovakzination. Jetzt, 4 Jahre nach der Operation, ist die Patientin vollständig gesund. (Der Fall wurde von mir im Band 8 der Zeitschr. für Urologie 1914 eingehend publiziert.)

28. Frau J. R., 20 Jahre alt, operiert am 23. 1. 1914. Typische linksseitige intermittierende Hydronephrose mit starken Schmerzanfällen, wobei der Hydronephrosensack Kopfgrösse erreicht. Das Hindernis liegt knapp oberhalb der Blase einerseits, andererseits besteht ein abnormer Verlauf des Nierenbeckens mit Knickung des Ureterabganges. Der kopfgrosse Hydronephrosensack, der kaum mehr Nierenparenchym enthält, wird exstirpiert. Glatte Heilung. Jetzt, 4 Jahre nach der Operation, ist Patientin vollkommen gesund.

29. Herr J. F., 64 Jahre alt, operiert am 2. 7. 1914. Ich habe bei dem Patienten am 23. 2. 1914 eine schwere Prostatektomie ausgeführt. Es bestand damals schon hochgradige Zystitis. Es trat langsame Heilung ein. Seit 3 Tagen nun sehr hohe Temperaturen (bis über 40°) mit Schmerzen in der linken Nierengegend. Die linke Niere als grosser, sehr druckempfindlicher Tumor zu tasten. Nephrektomie der linken, total vereiterten Niere. Tod nach wenigen Stunden. Die Obduktion ergibt hochgradige universelle Atheromatose, beginnende Pyelonephritis auch der 2. Niere.

30. Frau M. A., 22 Jahre alt, operiert am 22. 9. 1914. Seit 1½ Jahren besteht bei der blühend aussehenden Person eine schwere Zystitis, und in der letzten Zeit trat wiederholt renale Hämaturie auf. Bei der Zystoskopie erweist sich die Blase von Tuberkelknötchen übersät, die im Bereiche des linken Ureterostiums zu einer Ulzeration geführt haben. Die rechte Niere scheidet in 7, die linke in 13 Minuten Indigo aus. Bei der Nephrektomie der linken Niere erweist sich dieselbe durchaus von tuberkulösen Kavernen durchsetzt. Glatte Heilung. Nachbehandlung der Blase. Patientin erholt sich ausgezeichnet und ist jetzt, über 3 Jahre nach der Operation, ganz gesund, hat vor ½ Jahre geheiratet.

31. Frau L. v. K., 40 Jahre alt, operiert am 28. 11. 1914. Patientin hat vor 6 Wochen einen schweren Typhus überstanden. War schon 2 Wochen afebril, als plötzlich Schüttelfröste mit Temperaturen bis über 40° einsetzten, und Schmerzen im linken Hypochondrium mit Erbrechen aller aufgenommenen Nahrung auftraten. Patientin kommt aufs äusserste herunter. Ursache ist eine pyämische Erkrankung der linken Niere, welche exstirpiert wird. Die ganze Niere von Rindenabszessen durchsetzt. Recht rasche Heilung. Die Patientin stellte sich 3 Jahre nach der Operation vollständig beschwerdefrei und gesund vor.

32. Herr J. v. H., 39 Jahre alt, operiert am 16. 1. 1915. Ich musste bei dem Patienten am 7. 12. 1914 die Sectio alta wegen eines Blasensteines ausführen und konnte damals die Blase ohne Dauerkatheter schliessen. Es erfolgte ganz glatte Heilung. Ein Monat später traten bei dem Patienten Erscheinungen einer rechtsseitigen Niereneiterung auf. Patient drängt zur Operation und will von Beckenspülungen nichts wissen, da er genötigt ist, seinem Beruf nachzugehen. Bei der Freilegung der rechten Niere erweist sich das Becken dilatiert. Der Ureter ist auffallend eng. Kleine Nephrotomie ergibt starke Degeneration des Nierenparenchyms. Bei der Sondierung des Nierenbeckens und Ureters reisst das ausserordentlich dünne Nierenbecken noch im Nierenhilus ab, weshalb ich mich zur Nephrektomie entschliesse. Heilung. Patient war danach absolut beschwerdefrei, ist, wie ich erfahren habe, 1 Jahr später an akuter Lungenentzündung gestorben.

33. Herr M. M., 54 Jahre alt, operiert am 23. 1. 1915. Hat vor 3 Jahren eine Nierenblutung durchgemacht. War dann wieder ganz gesund bis vor 1 Monat. Erkrankte damals plötzlich mit sehr heftigen linksseitigen Nierenkoliken ohne Fieber, war durch Tage sehr elend und brauchte durch längere Zeit Morphium. Unter Abklingen der Schmerzen erscheint zunächst ein grosser linksseitiger Nierentumor, dann ein beträchtlicher Erguss in der linken Pleura ohne Beschwerden und ohne Fieber. Das Blaseninnere normal. Der rechte Ureter scheidet nach 6 Minuten Indigo aus, während der linke selbst nach 17 Minuten noch immer vollkommen frustrane Kontraktionen ausführt. Das Pleuraexsudat ist serös. Bei der Freilegung der linken Niere erweist sich dieselbe als kopfgrosser, mit der Umgebung innig verwachsener Sack, der bei der Operation platzt und gut 3 Liter altes Blut entleert. In dem Sack 3 walzenförmige Nierensteine. Nephrektomie der vollständig zugrunde gegangenen Niere. Glatte Heilung. Jetzt, 3 Jahre nach der Operation, ist der Patient bei bestem Befinden und voll leistungsfähig.

34. Frau H. B., 38 Jahre alt, operiert am 22. 5. 1915. Linksseitige pyonephrotisch veränderte, dystope Niere, welche vor dem Promontorium liegt und mit dem unteren Pol bis ins kleine Becken reicht, so dass sie bei der klinischen Untersuchung einen Ovarialtumor vortäuscht. Wiederholt Temperaturen bis 40° und hochgradige Abmagerung. Transperitoneale Nephrektomie. Vollständiger Verschluss der Wunde. Die histologische Untersuchung der Niere ergibt neben tuberkulösen Kavernen frische Tuberkelknoten. Glatte Heilung. Da die Patientin aus Polen stammt, konnte ich spätere Nachricht von ihr nicht mehr erhalten.

35. Herr N. N., 46 Jahre alt, operiert am 15. 6. 1915. Leidet an weit vorgeschrittener Blasentuberkulose und Tuberkulose beider Nieren. Die linke Niere funktioniert weit schlechter als die rechte, so dass die linke Niere entfernt wird. Sie ist von Kavernen durchsetzt. Daraufhin erholt sich der Patient glänzend, nimmt stark an Gewicht zu, doch muss $^1/_2$ Jahr später der linke Hoden wegen tuberkulöser Epididymitis entfernt werden. Daraufhin wieder glänzende Erholung, Patient kann als Obergeometer seinem Beruf durch 2 Jahre bis zum Herbst 1917 ungestört nachgehen. Seit dieser Zeit wieder Blasentenesmen wegen Aufflackerns der Blasentuberkulose. Dabei sieht der Patient ausgezeichnet aus, und wird jetzt neben lokaler Blasenbehandlung Tuberkulin angewendet. Seit der Operation sind $2^1/_2$ Jahre verflossen.

36. Frau H., 22 Jahre alt, operiert am 23. 9. 1915. Seit 1 Jahre nach einer fieberhaften Erkrankung Schmerzen in der rechten Nierengegend, anfallsweise Blutungen und dauernde Entleerung von trübem Harn. Die Untersuchung ergibt ein vollständiges Versagen der Funktion der rechten, druckempfindlichen und vergrösserten Niere.

Bei der Operation erweist sich die Niere als dystop, der Ureter fingerdick geschwollen und mit Knötchen besetzt. Der Nierenhilus in intensiven Verwachsungen eingepackt. Im Nierenbecken 2 Steine tastbar. Nephrektomie der schwer veränderten Niere, die am Durchschnitt tuberkulöse Veränderungen aufweist. Vollständig glatte Heilung. Jetzt, über 2 Jahre nach der Operation, ist Patientin ganz gesund.

37. Herr H. H., 22 Jahre alt, operiert am 5. 1. 1916. Tuberkulöse Pyonephrose und multiple, bis auf das Kreuzbein reichende, kalte Abszesse links. Tuberkulöser perinephritischer Abszess. Bei der Operation Pleura eröffnet, aber sofort drainiert. Es gelingt die Exstirpation der tuberkulösen Sackniere und tritt vollständig ungestörte Heilung ein. Der Patient erholt sich zusehends, musste aber nach einigen Monaten ins Hinterland abgeschoben werden, da er im Militärdienst stand. Spätere Nachricht deshalb nicht erhältlich.



38. Herr S. St, 57 Jahre alt, operiert am 18. 1. 1916. Grosses Hypernephrom der rechten Niere mit Einbruch in die grossen Gefässe und einer bis in die Kava reichenden Geschwulstthrombose, welche bei der Operation noch entfernt werden kann. Trotzdem halte ich die Nephrektomie nicht mehr für radikal. Afebriler Verlauf bis zum 4. Februar 1916, an welchem Tage eine schwere Thrombose der rechten Schenkelgefässe eintritt, woran der Patient nach 4 Tagen unter Herzschwäche zu Grunde geht. Obduktion in diesem Falle nicht möglich.

39. Herr D. T., 30 Jahre alt, operiert am 19. 1. 1916. Der Patient wurde uns wegen Magenbeschwerden überwiesen. Es findet sich bei ihm in der rechten Unterbauchgegend ein fast median gelagerter, schmerzhafter, unbeweglicher Tumor, der bis in das kleine Becken reicht. Bei der Probelaparotomie erweist sich der für Dickdarmtumor gehaltene Tumor als retroperitoneal und zwar als dystope Niere, die am Eingang ins kleine Becken fest verwachsen sitzt. Die grossen Gefässe ziehen direkt an den oberen Pol heran, wodurch die Nephrektomie erschwert wird. Linke Niere an normaler Stelle und normal gross. Vollständig glatte Heilung. Jetzt, fast 2 Jahre nach der Operation, ganz gesund und beschwerdefrei.

40. Herr J. M., 34 Jahre alt, operiert am 1. 2. 1916. Seit vier Tagen schwere rechtsseitige Nierenkoliken nach einem Trauma, das der Patient gegen die rechte Nierengegend erlitten hat. Der rechte Ureter scheidet Blut aus, die linke Niere normalen Harn. Links nach $8^1/_2$ Minuten Indigo, rechts nach 14 Minuten noch keine Spur. Wegen zunehmender Schmerzen Freilegung der rechten Niere, welche sich als grosses, prall gespanntes, tief dunkelrotes Organ mit einem auffallend stark geschlängelten Ureter erweist. Kein Stein. Bei der Spaltung der Niere erweist sich dieselbe von massenhaften Zysten und kleinen Inkrustationen durchsetzt, so dass die Niere entfernt wird. Heilung. Jetzt, zwei Jahre nach der Operation, erfreut sich der Patient des besten Allgemeinbefindens.

41. Frau T. S., 55 Jahre alt, operiert am 15. 2. 1916. Kopfgrosses, noch sehr gut bewegliches, rechtsseitiges Hypernephrom, das seit einem Jahr bestehen soll und Schmerzen macht, Exstirpation des Tumors. Die grossen Gefässe und das Nierenbecken sind noch frei. Die Operation gelingt radikal. Der Tumor ist noch überall gut abgekapselt und reicht auch am Durchschnitt nur hart ans Nierenbecken heran. Glatte Heilung. Histologisch: Hypernephrom. Fast 2 Jahre nach der Operation bestes Befinden. Patientin ist nicht wieder zu erkennen, sieht blühend aus.

42. Herr K. J., 41 Jahre alt, operiert am 25. 2. 1916. Soll vor 12 Jahren Blinddarmentzündung und rechtsseitige Pleuritis durchgemacht haben. Seit der Zeit oft Schmerzen in der rechten Lendengegend. Es besteht eine grosse, schmerzhafte rechte Niere, aus der sich unter Schmerzattacken, welche mit Brechen einhergehen, Eiter entleert. Die rechte Niere funktioniert nicht, die linke gut. Nephrektomie der mit Rindenabszessen durchsetzten Niere. Tief im Ureter sitzt ein unverschieblicher Stein. Der Ureter wird entfernt. Das Nierenbecken erweist sich am Durchschnitt mit Eiter erfüllt. Glatte Heilung. Fast 2 Jahre nach der Operation geht es dem Patienten gut, nur besteht Phosphaturie von der zweiten Niere her.

43. Herr A. M., 16 Jahre alt, operiert am 10. 3. 1916. War schon im Jahre 1915 wegen seines Nierenleidens an der medizinischen Klinik in Behandlung. Die Harnuntersuchung ergab damals Eiweiss und Blut in Spuren. Im Januar 1916 liess er sich abermals auf die medizinische Klinik aufnehmen und damals ergab sich der Verdacht auf Tuberkulose. Da sich seine Beschwerden



nicht gaben, suchte er an der chirurgischen Klinik Heilung, wohin er von der medizinischen Klinik gewiesen wurde. Ueber der rechten Lunge sichere Anzeichen von Tuberkulose. Im Harn Tuberkelbazillen nachweisbar. Bei der zystoskopischen Untersuchung wird der Blaseninhalt erst nach sehr langer Spülung halbwegs klar. Aus der rechten Uretermündung, neben der sich ein Ulkus befindet, entleert sich rhythmisch stark eitriger Harn. Aus dem linken Ureter scheint klarer Harn zu kommen. Nach 12 Minuten wird Indigo ausgeschieden. Die rechte Flankengegend ist stark druckempfindlich. Bei der Operation findet sich eine rechtsseitige, mit Peritoneum, Zwerchfell und Muskulatur innig verwachsene tuberkulöse Sackniere. Die Exstirpation ist nur unter breiter Eröffnung des von der Niere nicht ablösbaren Peritoneums möglich. Gegen die Leber zu lässt sich dieser Peritonealdefekt seiner Grösse wegen nicht durch die Naht schliessen und muss tamponiert werden. Es bedarf der grössten Sorgfalt, um die Niere uneröffnet exstirpieren zu können. Im herausgeschnittenen Präparat, das $^1/_2$ Liter entleert, fehlt in dem Konglomerat von Kavernen teilweise jedwede Nierensubstanz und ist nur mehr Nierenkapsel vorhanden. Die Heilung erfolgt per secundam ohne Zwischenfall. Eine spätere Nachricht war wegen Wechsels des Aufenthaltsortes nicht zu erhalten.

44. Herr J. N., 37 Jahre alt, operiert am 13. 5. 1916. Patient ist während der Kriegsdienstleistung gestürzt, hat seit der Zeit Bluthara und Schmerzen in der rechten Bauchseite. Daselbst ist eine kopfgrosse Geschwulst tastbar, welche offenbar der Niere angehört. Eine zystoskopische Orientierung wegen dauernder Blutung unmöglich. Freilegung der Niere auf retroperitonealem Wege ergibt eine kopfgrosse, bis an die linke Flanke reichende, aus der rechten Niere hervorgegangene zystische Geschwulst, wobei das Parenchym der rechten Niere auf ein Minimum reduziert ist. Der Sack muss eröffnet werden, worauf sich 7 Liter einer alten blutigen Flüssigkeit entleeren. Der Nierensack lässt sich exstirpieren, im übrigen folgt exakter Verschluss der Muskel- und Hautwunde. Die Wunde schliesst sich erst im Verlauf von 2 Monaten. Am 29. 7. 1916 kann Patient vollständig geheilt ins Hinterland abgeschoben werden. Spätere Nachricht war nicht zu erhalten.

45. J. B., 29 Jahre alt, aufgenommen am 2. 5. 1916, operiert am 16. 5. 1916. War am 17. 4. 1916 am italienischen Kriegsschauplatze durch Gewehrschuss verwundet worden. Einschuss in der linken Mamillarlinie 2 Querfinger unterhalb des Rippenbogens, Ausschuss zwischen 11. und 12. Rippe am Rücken links, in einer Linie, die zwischen Wirbelsäule und Skapularlinie liegt. Einschuss geheilt, Ausschuss hellergross, eitrig belegt.

Patient sieht sehr hergenommen und blass aus, fiebert bis 39,4 bei einem Puls von 120. Herz ohne Besonderheiten, desgleichen die Lungen, bis auf leichte Ronchi über der ganzen linken Lunge. Harn stark trübe, enthält Eiweiss, Zucker und in geringer Menge auch Blut. Eine Vorgeschichte über den Patienten von der Zeit seiner Verwundung bis zur Aufnahme in die Klinik war nicht zu erhalten. In der Folge fieberte der Patient weiter, und am 7. 5. 1916 war bei ihm auch ein positiver Befund zu erheben, indem an diesem Tage eine Dämpfung über den unteren Partien des linken Thorax festzustellen war, welche bis an die 4. Rippe nach oben reichte. Dabei sah der Patient elend aus und fühlte sich auch sehr schlecht. Eine zwischen 6. und 7. Rippe in der hinteren Axillarlinie ausgeführte Punktion ergab eitriges Exsudat, dessen Untersuchung neben sehr zahlreichen Leukozyten auch viel Staphylokokken nachweisen liess. Die tägliche Harnmenge um 1800 herum, der Harn klärt sich langsam. Der Befund eines linksseitigen Pleuraempyems gibt Veranlassung zur Ausführung einer Rippenresektion, wobei jauchiger Eiter entleert wird. Einlegen eines dicken



Drainrohres. Darauf sinkt am nächsten Tage die Temperatur auf 37,2, der Puls wird kräftiger. Wegen des exquisit septischen Allgemeinzustandes wird Kollargol verabfolgt. Aber schon am 9. 5. steigt die Temperatur wieder auf fast 39, das Allgemeinbefinden ist schlecht. In den folgenden Tagen entwickelt sich nun bei dem Patienten, während der Allgemeinzustand eine immer bedrohlicherer wird, und die septischen Temperaturen anhalten, unter der Wunde der Rippenresektion ein rasch zunehmendes Oedem, das die ganze Lendengegend bis zum Darmbeinkamm einnimmt, und sich auch nach vorne unter dem Rippenbogen ausbreitet. Dabei wird der Puls immer kleiner und frequenter, und am 15. 5. klagt Patient über heftige Bauchschmerzen, bei mangelndem Windabgang. Der Bauch ist in der Tat meteoristisch aufgetrieben, und der Harn, der bisher sich geklärt hatte, ist an dem besagten Tage jauchig eitrig. Jede Berührung der stark ödematösen Lendengegend ist ausserordentlich schmerzhaft, so dass es keinem Zweifel mehr unterliegen kann, dass hier ein die linke Niere in Mitleidenschaft ziehender Eiterungsprozess vorliegt. Von einer funktionellen Nierenuntersuchung, ja von der einfachen Zystoskopie muss entsprechend dem elenden Allgemeinzustande des Patienten, seiner Schwäche und seiner Schmerzen wegen absolut Abstand genommen werden. Operation am 16. 5. 1916 in der Vorlesung. Die linke Niere wird auf retroperitonealem Wege freigelegt, erweist sich als vollkommen zerrissen, wobei der Defekt bis ins Nierenbecken hineinreicht und sich hinter der Niere ein besonders ausgedehnter, stinkenden Eiter enthaltender paranephritischer Abszess findet. Oberhalb desselben zeigt sich das Zwerchfell in weitgehender Weise zerrissen und aus dem Zwerchfellriss hängen gangränöse Lungenfetzen heraus. Ohne den Zwerchfellriss zu erweitern, gelingt es die gangränösen Lungenpartien abzutragen und nach ausgeführter Nephrektomie wird das enorm grosse Wundbett breit tamponiert. — Unter ganz langsamer Entfieberung und Besserung der schweren Zystistis tritt die Heilung der Nierenwunde ein, und der Patient erholt sich dementsprechend.

Erst im November desselben Jahres war die Wunde geheilt. Zur Zeit der vollendeten Wundheilung traten unter neuen Temperatursteigerungen Schmerzen in der rechten Nierengegend auf, die längs des Ureters in die Blase ausstrahlten. Da trotz aller Behandlung der Blase zu dieser Zeit die Zystitis noch immer nicht gewichen war, musste an eine Pyelitis bzw. Pyelonephritis gedacht werden, und die Art der Schmerzanfälle liess kaum einen Zweifel darüber aufkommen, dass die rechte Niere Steine beherberge. Solche wurden nun auch durch das Röntgenbild nachgewiesen und führten in der Folgezeit zu 2 Nephrotomien der rechten Niere (siehe Krankengeschichte 66).

46. Herr W. P., 26 Jahre alt, operiert am 9. 6. 1916. Seit vielen Monaten intensive Beschwerden, die von mehreren Aerzten als akute Gallensteinkoliken aufgefasst wurden. Während dieser Anfälle schwillt am unteren Rand der Leber ein kugeliges Organ an, das auch ich in meiner Sprechstunde deutlich fühlen konnte und das sich ganz scharf vom Leberrand, mit dem es scheinbar verbunden war, abhob. Solche Anfälle wurden wiederholt durch grössere Morphiumgaben kupiert. Von anderer Seite war früher schon einmal der Blinddarm entfernt worden. Für Gallenblase spricht auch nicht zumindesten der Umstand, dass unmittelbar nach der Untersuchung ein neuerlicher, ganz schwerer Anfall mit Anschwellen der vermutlichen Gallenblase auftritt, so dass die Operation also doch indiziert erscheint. Bei der Laparotomie findet sich die Gallenblase, die mit dem Dickdarm breit verwachsen ist, frei von Steinen, ihre Wand ist zart. Hinter dem Dickdarm liegt aber ein kindskopfgrosser, fluktuierender Tumor, der unschwer als Niere zu erkennen ist. Nachdem ich mich vom Vorhandensein einer linken, sich normal anfühlenden Niere überzeugt habe, wird auf retroperitonealem Wege die rechte, hydronephrotische Niere leicht exstirpiert. Das



Präparat erweist sich als eine schwappende, nur noch von einem Saum von Nierengewebe gedeckte, mit klarer Flüssigkeit gefüllte Zyste. Am Nierenrest lässt sich erkennen, dass es sich um eine gelappte Niere handelt, als Ursache für die Hydronephrose musste ein Gefässstrang angesprochen werden, welcher den Ureter bei seinem Abgang aus dem Nierenbecken knickte. Vollständiger Verschluss der Bauchwunde, glatte Heilung. Jetzt, über $1^1/_2$ Jahr nach der Operation, geht es dem Patienten ganz ausgezeichnet, er ist seit der Operation vollständig beschwerdefrei.

47. Herr F. M., 26 Jahre alt, operiert am 18. 6. 1916. Hat am 8. 6. einen linksseitigen Lendenschuss erhalten. Während es ihm bis 17. 6. bis auf hohes Fieber gut ging, traten am genannten Tage vormittags Schwierigkeiten beim Urinieren ein und es wurde ca. $^1/_2$ Liter Blut durch die Blase entleert. Am 18. morgens Klagen über heftige Schmerzen in der Blasengegend, wobei unter intensiven Koliken einzelne Blutkoagula aus der Harnröhre entleert werden. Dabei wird der Patient immer anämischer, es tritt starkes Erbrechen und elender Puls ein. Freilegen der linken Niere auf retroperitonealem Wege. Der ganze retroperitoneale Raum mit enormen Mengen von flüssigem Blut und Blutkoagulis erfüllt. Die Niere vollkommen zerschossen. Es gelingt schliesslich, die Nephrektomie auszuführen. Im weiteren Verlauf bleibt zunächst das hohe Fieber des Patienten bestehen, sinkt dann nach einigen Tagen zur normalen Temperatur ab, erhebt sich aber am 5. 7. wieder über 38, wobei plötzlich viel eitriger Harn entleert wird. Gleichzeitig tritt Schüttelfrost auf und es wird beiderseitige Pneumonie nachgewiesen. Trotz Exzitantien tritt am 11. 7. 1916 Exitus letalis ein. Die Obduktion ergibt eitrige Zystitis und Pyelitis der rechten Niere. Dilatation des Herzens, bei starker Verfettung des Myokards. Lobuläre Pneumonie in allen Lappen der rechten Lunge. Lungenödem.

48. Herr Sch. G., 32 Jahre alt, operiert am 7. 8. 1916. Seit einem Jahre Schmerzen in der Blase und in beiden Nieren. Seit 4 Wochen trüber Urin und Fieber. Gelegentlich auch blutiger Harn. Vor 8 Jahren rechtsseitiger Lungenspitzenkatarrh. Palpation der rechten Niere schmerzhaft, dieselbe als vergrössert zu tasten. Die Blase weist reichlich hellgelbe Körnchen auf, welche namentlich um die rechte Uretermündung stark verdichtet erscheinen. Rechter Ureter nicht sondierbar, linker scheidet nach 7 Minuten Indigokarmin aus. Exstirpation der rechten, sehr grossen, tuberkulösen Sackniere. Glatte Heilung. $1^1/_2$ Jahre nach der Operation bestes Befinden und bedeutende Gewichtszunahme.

49. Herr T. G., 24 Jahre alt, operiert am 10. 8. 1916. Am 8. 7. 1916 durch Schrapnell verwundet. In der hinteren Axillarlinie unter der 12. Rippe der linken Seite eine fast dreieckige Einschusswunde, 1 cm auswärts davon eine zweihellerstückgrosse Narbe, die einem alten Schuss entspricht. Ausserdem findet sich eine Narbe nach Schussverletzung an der rechten Spina post. sup. Urin sehr stark bluthaltig. Rechte Niere funktioniert gut. Retroperitoneale Freilegung der linken Niere mit Exstirpation der eiternden Fistel. Die Niere, deren unterer Pol abgeschossen ist, ist fest in schwieliges, derbes Gewebe eingewachsen, welches Gewebe teilweise von Eiter umspült ist. Hier ist auch das Peritoneum schwielig verändert. Trotzdem gelingt die Nephrektomie, bei welcher der in seiner Wand stark verdickte Ureter bis gegen die Blase zu entfernt wird. Die Wunde muss ziemlich ausgiebig drainiert werden. Im postoperativen Verlauf tritt eine kleine Dickdarmfistel auf, die sich langsam spontan schliesst. $1^1/_2$ Jahre nach der Operation ist Patient völlig geheilt, in glänzendem Zustand, und macht auf meiner Klinik Wärterdienste.

50. Herr T. W., 13 Jahre alt, operiert am 11. 11. 1916. War bis vor 3 Wochen gesund. Damals spürte er nach Heben einer schweren Last plötzlich



Schmerzen in der Bauchgegend. Appetit und Stuhl dabei gut. Vor 2 Wochen und vor 4 Tagen neuerdings je ein starker Schmerzanfall, der gegen die Blinddarmgegend hin zog. Seither starke Stuhlunregelmässigkeit. Einwärts vom Mac Burney'schen Punkt fühlt man einen etwa walnussgrossen, ziemlich druckempfindlichen Tumor. Da in den letzten 3 Tagen der Spitalsbeobachtung Stuhl- und Windverhaltung auftrat, schreite ich zur Operation. — Intrarektaler Schnitt rechts. Nach Eröffnung des Peritoneums findet sich medial gelagert ein retroperitonealer, von der Radix mesenterii gedeckter Tumor in der Höhe des Promotoriums, der sofort als dystope Niere imponiert. Die Palpation ergibt, dass die rechte Niere normal entwickelt ist, an normaler Stelle liegt, während die linke Nierennische leer ist. Transperitoneale Exstirpation der dystopen Niere. Sie liegt mit ihren Polen rechts und links von der Wirbelsäule, das Becken sieht direkt nach unten. Auch die Kalices sind vollkommen frei von Nierensubstanz, Arterie und Vene kommen gespalten von oben und verlaufen mit ihren Aesten vor und hinter der Niere zum Hilus, wodurch der rechte Nierenpol stark eingeschnürt wird. Ueber den rechten Nierenpol verläuft auch der Ureter der rechten Niere, der freipräpariert werden muss. Im übrigen lässt sich die Niere leicht exstirpieren, die Bauchwunde wird vollständig geschlossen, die Heilung erfolgt glatt, per primam. Ueber ein Jahr nach der Operation ist Patient vollkommen gesund.

51. Frau A. H., 31 Jahre alt, operiert am 23. 1. 1917. Vom Internisten wurde die sichere Diagnose auf schwere Erkrankung der linken Niere mit ausserordentlich heftigen Nierenkoliken gestellt. Während der Koliken sistierte die Harnsekretion ganz, um dann einer Harnflut Platz zu machen. Mehrfache Zystoskopien haben dem Internisten kein verwertbares Resultat gegeben. Der Gynäkologe schliesst eine Stenosierung des Ureters von seiten des Genitale mit Sicherheit aus. Eine von mir ausgeführte Chromozystoskopie ergibt gutes Funktionieren der rechten, schlechtes der linken Niere. Die linke Uretermündung liegt in einer Art Granulationsgewebe eingebettet. Freilegen der linken Niere ergibt eine miliare Tuberkulose derselben. Auch der Ureter schwer tuberkulös verändert, Nephrektomie. Die Heilung erfolgt glatt, per primam. Während derselben treten öfter Schmerzanfälle in der Gallenblasengegend auf, doch wird schliesslich die Patientin, die an Körpergewicht gut zugenommen hat, geheilt nach Hause entlassen.

Im April 1917 kommt die Frau, die sich mittlerweile glänzend erholt, und um viele Kilogramm an Gewicht zugenommen hat, mit einem typischen Empyem der Gallenblase bei Cholelithiasis, weshalb ich am 28. 4. 1917 mit bestem Erfolg die Cholezystektomie ausgeführt habe. Die Patientin ist jetzt, 1 Jahr nach der Nephrektomie, vollständig gesund.

52. Frau N. L., 32 Jahre alt, operiert am 22. 3. 1917. Seit September 1916 Fluor albus. Bald nach Auftreten des Ausflusses hat sich die Patientin erkältet, und seit der Zeit leidet sie an ziehenden Schmerzen im Unterleib, häufigem Harndrang. Die Harnentleerung geht manchmal gut, sehr oft aber nur tropfenweise, mit grossen Schmerzen vor sich. Der Harn stets trüb seither. Zystoskopisch Blase ohne Besonderheiten, in der linken Ureterenmündung steckt ein Eiterpfropf. In der Umgebung der Ureterenmündung starke Rötung der Blasenschleimhaut. Rechts wird Indigo nach 6 Minuten ausgeschieden, links nicht (Patientin wurde mehrmals zystoskopiert). Freilegung der linken Niere wegen besonders starken Fettreichtums der Patientin schwieriger. Die ausserordentlich grosse Niere ist in einen Eitersack verwandelt, der Nierenstiel ist derartig schwielig und geschrumpft, dass eine Isolierung seiner Gebilde unmöglich ist. Er wird mittels Massenligatur versorgt. Nephrektomie, Tamponade des Wundbettes, glatte Heilung. Jetzt, über $^3/_4$ Jahr nach der Operation, geht es der Patientin, die sehr an Gewicht zugenommen hat, ausgezeichnet.



53. Frau J. Sch., 23 Jahre alt, operiert am 24. 3. 1917. Patientin erkrankte Ende Januar an Appendizitis, die rasch abgeklungen sein soll. Nach einigen Tagen besten Befindens Schüttelfröste und Reizerscheinungen von Seiten der Blase. Seither Eiter und Eiweiss im Harn. Vor 8 Tagen plötzlich sehr starker Eiterabgang mit dem Urin. Die ganze rechte Flanke ist von einer druckempfindlichen, ausserordentlich grossen, bis zur Mittellinie des Leibes reichenden Resistenz ausgefüllt. Ausserordentlich starke Zystitis, die Blase hält kaum 100 ccm Flüssigkeit. Linker Ureter normal, rechter Ureter stark vorgewölbt, seine Mündung zerklüftet, er entleert rhythmisch Eiter. Indigokarmin wird links nach 5 Minuten ausgeschieden, rechts nach 15 Minuten noch keine Spur. Es ist kein Zweifel, dass es sich um eine tuberkulöse Niere handelt. Die tuberkulöse Sackniere auf das innigste mit der Umgebung verwachsen, auch die Umgebung tuberkulisiert, die Nephrektomie sehr schwer. Die Niere erweist sich als ein grosser, aus tuberkulösen Kavernen hervorgegangener Eitersack, der auch noch reichlich Käsemassen enthält. Nach zweimonatigem Krankenlager verlässt die Patientin, die sich gar nicht erholt hat, die Klinik. Die tuberkulisierte Wunde sezerniert noch immer. Jetzt, $^{3}/_{4}$ Jahr nach der Operation, schreibt die Patientin, dass es ihr sehr gut geht, dass sie um 23 kg zugenommen hat, und dass der Harn ganz klar sei.

54. Frau R. W., 19 Jahre alt, operiert am 26. 4. 1917. Patientin wird schon mit der fertigen Diagnose Blasen- und Nierentuberkulose in meine Behandlung überwiesen. Es ist ein grosser, linksseitiger Nierentumor zu tasten. Die Untersuchung der Blase ergibt Tuberkelknötchen um die linke Uretermündung herum, sonst ist die Blase frei. Der rechte Ureter lässt sich anstandslos sondieren, im linken stösst die Sonde schon nach wenigen Zentimetern auf unüberwindlichen Widerstand. Links entleert sich Eiter, rechts klarer Harn. Rechts nach 6 Minuten Farbstoff, links nach 15 Minuten noch keiner. Im Harn reichlich Tuberkelbazillen. Exstirpation der linken Niere und des Ureters bis zur Blase hin. Das Präparat ergibt, dass die übergrosse Niere an ihrer Oberfläche von Konglomerattuberkeln durchsetzt ist. Auf dem Durchschnitt weist sie ausgedehnte Kavernenbildung auf. Jetzt, nach 9 Monaten, ist die Patientin vollständig beschwerdefrei, sieht glänzend aus und hat sich ausgezeichnet erholt.

55. Frau F. A., 24 Jahre alt, operiert am 30. 7. 1917. Erst seit wenigen Monaten Bauch- und Magenschmerzen, viel Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, immer Husten, kein Auswurf, nie Blasenbeschwerden. Suspekte rechte Lungenspitze. Herz normal. In der linken Nierengegend ein 2 faustgrosser, glatter, gut beweglicher, leicht druckempfindlicher Tumor, der wohl sicher der Niere angehört. Zystoskopie ergibt bei längerer Beobachtung keinerlei Sekretion der linken Niere, während die rechte in 6 Minuten deutlich Indigo ausscheidet. Phloridzin wird zwischen 15 und 20 Minuten rechts ausgeschieden. Sediment der rechten Niere negativ. Da die linke Niere so gut beweglich ist, war trotz der suspekten linken Lungenspitze an Tuberkulose nicht zu denken und wurde hinter der Geschwulst ein Tumor vermutet. Bei der Freilegung der linken Niere ist dieselbe mit ihrem weitaus grösseren unteren Pol im kleinen Becken eingekeilt, aus dem sie sich nur schwer luxieren lässt. Die ganze Niere ist über 2 mannsfaustgross und durch die zarte Kapsel hindurch schimmert eine Unzahl von kleineren und grösseren Zysten von etwa Linsen- bis Kirschengrösse. Das ganze Organ von solchen Zysten durchsetzt, der untere Pol in eine einzelne eigrosse Zyste verwandelt. Becken und Ureter normal. Exstirpation der Niere, glatte Heilung. Patientin ist jetzt, 6 Monate nach der Operation, in bestem Wohlbefinden.

56. Herr F. J. G., 15 Jahre alt, operiert am 20. 9. 1917. Zweifellose Tuberkulose der rechten Niere bei dem sehr stark herabgekommenen jungen



Menschen. Linke Nierengegend ohne Besonderheiten. Versuch einer Zystoskopie vergeblich, da die Blase absolut nicht mehr als 40 ccm fasst. Auch Zystoskopie in Narkose resultatlos. Im Harn reichlich Tuberkelbazillen. Freilegung der rechten, von Tuberkelknötchen an der Oberfläche übersäten Niere, Spaltung des Peritoneums, Abtastung der linken, normal grossen und normal konsistenten Niere. Darauf Schluss der Peritonealwunde und Exstirpation der rechten Niere in typischer Weise. Exstirpation des Ureters bis zur Blase. Im Innern der Niere eine fast $1/2$ Liter Eiter haltende, grosse Kaverne und massenhaft Tuberkelknötchen auf der Schnittfläche. Glatte Heilung und besonders gute Erholung. Patient ist jetzt, 4 Monate nach der Operation, vollkommen beschwerdefrei.

57. Herr H. M., 58 Jahre alt, operiert am 24. 9. 1917. Seit 6 Wochen Blut im Harn. Vorübergehend Harn wieder blutfrei, in den letzten Tagen starke Blutung. Wiederholt Katheterismus notwendig gewesen, da Patient spontan nicht urinieren kann. Mächtige Hypertrophie der Prostata. Unter dem linken Rippenbogen ein derber, höckeriger, über faustgrosser respiratorisch verschieblicher Tumor, der der Niere angehört. Freilegung der linken Niere, die in ein über 2 faustgrosses Hypernephrom verwandelt ist, welches aus der Mitte und dem unteren Pol der Niere hervorgegangen ist. Die Geschwulst ist mit dem Peritoneum verwachsen, ausserordentlich gefässreich, bei ihrer Exstirpation muss ein Teil des Peritoneums mit entfernt werden. Im Bereiche des Gefässhilus und namentlich im Bereich der Vene 2 hart an der Wirbelsäule gelegene Metastasen, von denen eine in die Vene eingebrochen ist, die nicht entfernt werden kann. Glatte Heilung, Patient, der sicher nicht radikal operiert ist, wird in sehr gutem Zustand entlassen.

58. Frau A. W., 51 Jahre alt, operiert am 9. 11. 1917. Seit 13 Jahren angeblich gallensteinleidend. Im Juni dieses Jahres plötzlich zusammenziehende Schmerzen in der Magengegend und stark grünes Erbrechen. Der damals zu Rate gezogene Arzt machte die Patientin auf eine Geschwulst in der linken Lendengegend aufmerksam, und schickte sie auf die Klinik. In der Tat findet sich im linken Hypochondrium ein fast kindskopfgrosser harter, leicht höckeriger Tumor, der beweglich ist. Zystoskopie ergibt normale Blase, Indigo wird auf beiden Seiten gut ausgeschieden, die linke Niere hinkt nur etwas nach. Exstirpation der linken, dystopen Niere, die über kindskopfgross ist und mit einem grossen Teil ihrer Masse im kleinen Becken liegt. Es handelt sich um ein mächtiges Hypernephrom, das sich noch ganz im Gesunden exstirpieren lässt. Das Präparat zeigt, dass das Hypernephrom aus der Konvexität der linken Niere und zwar aus dem unteren Pol hervorgegangen ist. Der Tumor ist an der Basis ringsum von einer Schale von Nierengewebe gedeckt. Am Hilus zeigt sich bereits ein Einbruch in eine Vene, die aber noch mitentfernt werden konnte. Heilung per primam. In der 3. Woche nach der Operation leichte Thrombrose des rechten Beines, die aber rasch zurückgeht.

59. Frau P. L., 39 Jahre alt, operiert am 28. 11. 1917. Hat vor 3 Jahren ein septisches Wochenbett durchgemacht und damals die ersten Beschwerden in der rechten Nierengegend in Form intensiver Schmerzen mit Eiterabgang beobachtet. Wurde durch volle 3 Jahre von ihrem Hausarzt mit kutaner Einreibung von Tuberkulin behandelt, wiewohl wiederholt schwerste septische Attacken mit Schüttelfrösten und hohem Fieber eintraten, die gelegentlich mehrere Monate anhielten. Patientin kam auf das äusserste herab. Jetzt besteht bei ihr ein die ganze rechte Bauchhöhle einnehmender mannskopfgrosser, absolut unverschieblicher Tumor, der Harn ist eiterig jauchig. Die Chromozystoskopie ergibt neben schwerer Zystitis eine in 7 Minuten prompt Indigo ausscheidende linke Niere, während die rechte nicht ausscheidet. An



Stelle der rechten Uretermündung findet sich ein flaches, eiterig belegtes Geschwür. Bei der Nephrektomie der rechten Niere lässt sich das Peritoneum, das mit ihr innig verwachsen ist, nicht abschieben, sondern muss gespalten werden. Der Tumor ist wie ein malignes Neoplasma in die Muskulatur eingewachsen, und ist zu seiner Entfernung nicht nur wirklich körperliche Anstrengung, sondern ein äusserst grosser Eingriff notwendig. Der Ureter weit über daumendick, die Vena cava in schwielige Massen eingebettet und verzogen, muss vorsichtig ausspräpariert werden. Der Nierenstiel kann nur mit Massenligaturen versorgt werden. Glücklicherweise lässt sich der grosse pyonephrotische Sack uneröffnet entfernen. Er enthält gut 1 Liter stinkenden Eiters. Das Peritoneum lässt sich nähen, die Weichteilwunde wird nach ausgiebiger Drainage der Wundhöhle genäht. Nierensubstanz ist im Präparat nicht mehr vorhanden, es besteht nur ein schwieliger Sack, der den Eiter beherbergt. Von Tuberkulose keine Rede. Heilung, ausgezeichnete Erholung.

Nephrotomie und Pyelotomie.

60. Herr E. D., 21 Jahre alt, operiert am 30. 1. 1912. Es besteht der dringende Verdacht einer linksseitigen Steinniere; die deshalb ausgeführte Freilegung dieser Niere liess ausser auffallendem Tiefstand nichts Besonderes erkennen. Nephrotomie ergibt ebenfalls keinen Stein. Naht der Nierenwunde, Nephropexie. Am 4. Tag nach der Operation ausserordentlich schwerer Zustand des Patienten, infolge plötzlich auftretender schwerer Blasenblutung mit auffallender Blässe des Patienten. Es blieb schliesslich nichts anderes übrig, als die nephrotomierte Niere wegen der schweren Nachblutung zu exstirpieren. (Ich habe den Fall seinerzeit als „Beitrag zu den Gefahren der Nephrotomie“ in Band 79 der Beiträge zur klinischen Chirurgie 1912 veröffentlicht.) Der Fall ist in glatte Heilung ausgegangen, Patient steht jetzt im Felde. Seit der Operation sind 6 Jahre verflossen.

61. Frau O. Z., 27 Jahre alt, operiert am 16. 9. 1912. Linksseitige Nephritis, sehr verdächtig auf Tuberkulose, da die Patientin auch andere tuberkulöse Stigmata aufweist. Nach wiederholtem Ureterenkatheterismus zeigt es sich immer wieder, dass die rechte Niere prompt funktioniert, die linke gar nicht. Ab und zu Blutungen. Probefreilegung der linken Niere ergibt grosse blasse Niere mit zarter Kapsel. Nephrotomie lässt nirgends einen tuberkulösen Herd erkennen. Ureter zart, lässt sich vom Nierenbecken aus tadellos bis in die Blase sondieren. Primäre Naht der Nephrotomiewunde. Jetzt, über 5 Jahre nach der Operation, stellt sich die Patientin beschwerdefrei in bestem Wohlbefinden vor.

62. Herr A. T., 33 Jahre alt, operiert am 10. 6. 1913. Wurde am 16. 12. 1912 appendektomiert, und war seither beschwerdefrei, bis er am 1. 5. 1913 plötzlich starke Bauchschmerzen verspürte, die er in die rechte Flanke lokalisierte. Es sei kein Urin mehr abgegangen und Patient musste in den nächsten 24 Stunden mehrmals erbrechen. Patient wurde mit der Diagnose Peritonitis auf die Klinik geschickt. Peritonitis konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden, aber der Patient entleerte viel blutigen Harn. Ureterenkatheterismus ergibt schwere Funktionsstörung der rechten Niere. Im Harn der rechten Niere reichlich Staphylokokken. Bei der Freilegung der rechten Niere, deren Röntgenbild negativ ist, ergibt sich, dass es sich um eine Stauungsniere handelt. Ureter zart, nicht erweitert. Nierenkapsel gespannt, zart und leicht abziehbar. Nephrotomie. Auf der Schnittfläche, die sehr stark blutet, findet sich nichts besonderes. Von der Nephrotomiewunde aus lässt sich der Ureter bis in die Blase mit Leichtigkeit sondieren. Naht der Niere. Glatte Heilung. Jetzt nach



4½ Jahren steht der Patient bereits seit mehr als 2 Jahren an der Südtiroler Front, in hohen Bergstellungen, hat nie mehr die geringsten Beschwerden gehabt, obwohl er sich vor Durchnässung und Erkältung nicht schützen konnte. Er ist dauernd seit der Operation vollkommen gesund.

63. Herr K., 52 Jahre alt, operiert am 29. 10. 1915. Leichter Diabetiker. Nachgewiesener rechter Nierenstein mit schweren Koliken und Blutungen. Freilegung und Nephrotomie der rechten Niere, Exstirpation eines eingekeilten, maulbeerartigen Steines. Nach absolut tadellosem Verlauf tritt am 9. 11. 1915 plötzlich eine Lungenembolie auf, der der Patient in wenigen Minuten erliegt.

64. Frau J. K., 31 Jahre alt, operiert am 12. 9. 1916. Seit 5—6 Jahren trüber Harn. Seit März 1916 merkt die Patientin selbst einen Tumor in der rechten Nierengegend. Patientin kommt immer weiter herunter. Im Harnsediment ausgesprochene Pyurie und zahlreiche Bakterien, auch säurefeste Bazillen, einzelne Zylinder. Ab und zu urämische Erscheinungen. Sehr grosse Schwäche. Zweifellos tuberkulöse Pyonephrose. An eine Exstirpation gar nicht zu denken. Daher einfach Spaltung des Sackes und Drainage. Patientin stirbt noch am Tage der Operation. Obduktionsbefund: Tuberkulöse Pyonephrose der rechten Niere von über Kopfgrösse, verkalkte Bronchialdrüsen, tuberkulöser Herd in der rechtem Lungenspitze. Allgemeine Anämie und Atrophie. Linke Niere ohne Besonderheiten. Eiterige Salpingitis beiderseits.

65. Herr T. V., 23 Jahre alt, operiert am 16. 10. 1916. Bemerkt sein Leiden seit 8 Jahren. Hat Schmerzen in der rechten Lendengegend mit kolikartigem Charakter, die gewöhnlich bei körperlichen Anstrengungen auftreten. Im Jahre 1913 wurde in Trient in einem solchen Schmerzanfall der Blinddarm herausgenommen, ohne dass dadurch die Beschwerden besser geworden wären

Rechte Nierengegend auf Druck ausserordentlich empfindlich.

Röntgen ergibt einen über haselnussgrossen Stein in der rechten Niere, wahrscheinlich im Nierenbecken. Blosslegung der rechten Niere, dieselbe doppelt so gross als normal, in ihrer unteren Hälfte in einen schwappenden, mit Flüssigkeit gefüllten Sack verwandelt. Entzündungserscheinungen um die Niere herum in Form stärkerer Durchtränkung und so fester Adhäsionen, dass ich der Pyelotomie eine kleine Nephrotomie vorziehe, wobei sich sofort die hydronephrotische Flüssigkeit im Schwall entleert. Extraktion des Steines. Naht der Niere bis auf ein Drain. Glatte Heilung. 1 Jahr und 3 Monate nach der Operation sieht Patient vorzüglich aus, erklärt auch, dass es ihm gut geht. Im Harn ab und zu Leukozyten. Kleine Lumbalhernie.

66. Herr J. B., 29 Jahre alt, operiert am 29. 11. 1916 und 13. 9. 1917. Patient wurde wegen Lungen-Nierenverletzung am 16. 5. 1916 von mir operiert und ihm dabei die linke, zertrümmerte und vereiterte Niere entfernt. (Siehe Fall 45 der Nephrektomien.)

Nach eitriger Zystitis und Pyelonephritis der rechten Niere kam es im Laufe der Zeit zur Bildung grosser Konkremente im Nierenbecken dieser einzig vorhandenen rechten Niere. Demnach ist das Krankheitsbild ein besonders ernstes und bedrohliches. Temperaturen schwanken zwischen 38° und 39°. Deshalb wird am 29. 11. 1916 die Freilegung der rechten Niere auf retroperitonealem Wege vorgenommen. Sie ist doppelt so gross als ein normales Organ und äusserst gespannt. Kapsel zart, leicht abziehbar. An der Oberfläche, namentlich am unteren Pol der Niere, finden sich einzelne Rindenabszesse. Spaltung der Niere bis ins Becken und mühsame Extraktion eines pflaumenkerngrossen Steines, mehrerer kleiner Steine und eines ganzen Konglomerats von Harngries, der vielfach zu Geröll zusammengebacken ist. Die ziemlich intensive Blutung aus der Nierenwunde steht nach durchgreifenden Nieren-



nähten, welche die Nierenwunde bis auf ein dickes Drain verschliessen. Tamponade der Umgebung. Es folgt ein ganz glatter Verlauf. Patient erholt sich rasch und sehr gut, erreicht sehr bald eine durchschnittliche Harnmenge von 2500 ccm in 24 Stunden, hat eine gute Blasenkapazität von 300, aber noch immer stark trüben Harn. Mikroskopisch reichliches Sediment, massenhaft Leukozyten, wenig Erythrozyten, einige Zylindroide, zahlreiche Blasenepithelien, massenhaft phosphorsaure Ammoniakmagnesia, und das Röntgenbild ergibt 3 Querfinger über der Crista ossis ilei neuerlich einen recht grossen Steinschatten. Ich hatte schon bei der Operation das sichere Empfinden, dass es mir nicht möglich war, allen Harngries zu entfernen, und ich war daher durch die neue Steinbildung nicht überrascht. Patient, der sich aber sehr wohl fühlte, wollte natürlich von einem neuen Eingriff nichts wissen, andererseits wagte ich es nicht, einen Menschen mit nur einer, obendrein bereits einmal nephrotomierten Niere, die einen grossen Stein beherbergt, zu entlassen, und diese Ueberlegung war richtig, denn im August 1917 traten neuerdings pyelitische Erscheinungen mit Temperatursteigerungen auf. Patient bekam so starke Schmerzen, dass er nunmehr selbst eine neuerliche Operation wünschte. Daher legte ich am 13. 9. 1917 noch einmal die rechte Niere bloss. Ohne sie aus ihren derben Verwachsungen mit der Umgebung zu lösen, spaltete ich sie bis in ihr erweitertes Becken hinein und fühlte dort den schon am Röntgenbild sichtbaren, leider weichen Stein. Ich konnte ihn aber diesmal glänzend entfernen. Die sorgfältige Austastung ergab noch 2 weitere, kleine Konkremente, welche in Nischen des Nierenparenchyms lagen. Von da ab ausgezeichnetes Befinden, rasche Heilung, trotzdem die Nierenwunde tamponiert worden war. Mitte Dezember 1917 konnte ich den Patienten, nachdem mehrfache neuerliche Röntgenaufnahmen das Fehlen von Steinschatten ergeben hatten, beruhigt entlassen. Der Harnbefund zur Zeit der Entlassung war: durchschnittliche Menge in 24 Stunden 2100, spez. Gewicht 1010, Reaktion sauer, Eiweiss positiv, $^1/_2$ pM. Im Sediment zahlreiche weisse Blutkörperchen, einige granulierte Zylinder, einzelne Epithelien. Blasenkapazität 300.

67. Herr A. P., 47 Jahre alt, operiert am 3. 7. 1917. Patient erlitt durch einen Sturz vom Pferde eine Kontusion in der rechten Nierengegend. Seit dieser Zeit treten ab und zu Schmerzen auf, der Harn wird trübe. Anlässlich einer Karlsbader Kur wurde dem Patienten erklärt, er leide an einer Gichtniere. Am 29. 6. 1917 traten plötzlich heftige Schmerzen in der rechten Nierengegend mit gleichzeitigem Erbrechen und starkem Meteorismus auf. Diese Schmerzen hörten trotz Morphiumgaben nicht auf, eine genauere Untersuchung des Patienten war unmöglich, weder von einer Röntgenaufnahme des ausserordentlichen dicken Mannes, noch von einer Zystoskopie konnte die Rede sein. Die rechte Nierengegend wurde immer praller und schmerzhafter, es traten typische urämische Symptome auf. Deshalb musste ich am 3. 7. 1917 zur Freilegung der rechten Niere schreiten, welche sich bei dem besonders fettreichen Mann recht schwierig gestaltet. Die Niere ist in ein ausserordentlich stark ödematöses Kapselfett eingelagert. Die Niere selbst erheblich vergrössert, prall gespannt, düster blaurot. Kapsel zart, leicht abziehbar, Oberfläche der Niere glatt. Der Ureter über normal gefüllt, wird bis zur Blase verfolgt. Ein Stein ist nicht nachweisbar. Dorsal angelegte Nephrotomie, Austasten der Niere und des Nierenbeckens, das ziemlich weit, aber frei von Konkrementen ist. Einlegen eines Drains in die Niere, Tamponade um dieselbe herum. Heilung mit vollkommener Beschwerdefreiheit. $^1/_2$ Jahr nach der Operation vollkommen beschwerdefrei.

68. Frau H. K., 42 Jahre alt, operiert am 19. 7. 1917. Röntgenologisch und zystoskopisch nachgewiesener rechtsseitiger Nierenstein, der in den letzten



2 Jahren wiederholt zu starken Blutungen geführt hat. Freilegen der rechten Niere, die im Nierenbecken einen eingekeilten Stein darbietet. Pyelotomie mit Steinentfernung. Naht des Nierenbeckens. Glatte Heilung per primam bis auf das eingeführte Drain. Patientin vollständig beschwerdefrei. Hat sich ½ Jahr nach der Operation in ausgezeichnetem Zustande vorgestellt.

69. Frau A. L., 26 Jahre alt, operiert am 2. 5. 1914. Unter äusserster Abmagerung schwerste linksseitige Nierenkoliken mit hohen Temperaturen. Funktionell ist nur ein Nachhinken der linken Niere festzustellen. Trotzdem besteht der Verdacht auf Tuberkulose wegen des Allgemeinzustandes der Patientin. Bei längerer Beobachtung intensivste Nierenkoliken mit schweren Kollapszuständen bei Temperaturen bis zu 40°. Die Freilegung der linken Niere ergibt ein äusserlich nicht verändertes Organ. Die Kapsel ist zart und leicht abhebbar. Eine probatorische Nephrotomie lässt bloss 2 derbe, harte, blasse Stellen in der Niere nachweisen, von denen nicht gesagt werden kann, welcher Natur sie sind. (Da die Patientin herzleidend ist, könnte es sich um Infarkte handeln.) Es tritt glatte Heilung ein, und die Patientin ist seither, 3½ Jahre nach der Operation, vollkommen gesund.

Decapsulatio renis.

70. Frau J. W., 31 Jahre alt, operiert am 30. 1. 1911. Die Patientin leidet seit längerer Zeit an zystoskopisch nachgewiesenen Blutungen der rechten Niere ohne Schmerzen, und ohne dass die Funktionsprüfung eine Störung der Nierenfunktion erwiesen hätte. Probefreilegung der rechten Niere ergibt keine nachweisbare Veränderung, es wird bloss die Dekapsulation der Niere ausgeführt. Glatte Heilung. 7 Jahre nach der Operation vollkommen gesund und beschwerdefrei.

71. Fräulein St., 20 Jahre alt, operiert am 22. 3. 1912 und 29. 10. 1912. Chronische Appendizitis und Nierenblutung, wobei Patientin im Laufe weniger Wochen entsetzlich herabkommt. Der Ureterenkatheterismus ergibt normale Verhältnisse, nur sezerniert die linke Niere im selben Zeitraum kaum halb soviel als die rechte. Links der Harn auch deutlich blutig, Indigo beiderseits prompt nach 4 Minuten ausgeschieden. Phloridzin-Zucker wird links um 10 Minuten später als rechts ausgeschieden. Chemische Untersuchung, vor allem der Aschenbestandteile, ergibt rechts doppelte Leistung gegenüber links.

Freilegung der linken Niere ergibt einen auffallenden Wechsel von anämischen und stark durchbluteten Nierenpartien. Die Kapsel haftet da und dort sehr innig der Oberfläche an. Dekapsulation der Niere. Im selben Akt wird auch der chronisch entzündliche Appendix entfernt, der durch einen Strang im kleinen Becken fixiert ist. Glatte Heilung. Die Patientin hat bald um 5 kg zugenommen, doch traten jetzt Schmerzen in der rechten Niere und im Verlauf des rechten Ureters auf. Auch Blutungen kamen wieder vor. Ein neuerlicher Ureterkatheterismus ergibt diesmal eine ausgezeichnete Funktion der seinerzeit dekapsulierten Niere, während jetzt die rechte stark zurück bleibt. Die chemische Untersuchung ergibt in Uebereinstimmung damit, dass jetzt die rechte Niere weniger Arbeit leistet als die linke. Daher auch Dekapsulation der rechten Niere am 29. 10. 1912. Die Kapsel ist allenthalben mit der Nierenoberfläche verwachsen, welche an einzelnen Stellen direkt Narben erkennen lässt. Glatte Heilung. Seither hat sich die Patientin glänzend erholt und ist jetzt, 5½ Jahr seit der 2. Operation, vollständig geheilt, hat sehr bedeutend an Gewicht zugenommen.

72. Frau M. K., 21 Jahre alt, operiert am 20. 5. 1912. Seit Monaten Beschwerden von Seiten der rechten Niere bei gleichzeitiger Zystitis. Der behandelnde Arzt dachte an Tuberkulose der rechten Niere. Funktionell muss



die linke Niere als die stärker geschädigte angesprochen werden. Die beiderseitige Freilegung der Nieren ergibt eine Abhebung ihrer Kapsel durch blutige Flüssigkeit, während an anderen Stellen die Kapsel an Narben der Nierenoberfläche fixiert erscheint. Beiderseitige Dekapsulation der Nieren. Schon $1^1/_2$ Jahre später berichtet der Arzt, dass es der Patientin ganz ausgezeichnet gehe. Jetzt, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation, geht es der Patientin tadellos, sie ist jeder schweren Arbeit gewachsen.

73. Herr W., 36 Jahre alt, operiert am 21. 11. 1912. Patient war von mir am 17. 5. wegen Hernie operiert worden. Seither typische Anfälle von rechtsseitigen Nierenkoliken mit Blutharn, die an Stein denken lassen. Weder röntgenologisch, noch nach dem Ergebnis der funktionellen Prüfung konnte ein Stein mit Sicherheit erwiesen werden. Daher Probefreilegung der rechten Niere und des rechten Ureters. Kein Stein. Ausser starken, narbigen Kapseleinziehungen an der Nierenoberfläche nichts besonderes. Dekapsulation der Niere, glatte Heilung. Seither geht es dem Patienten ausgezeichnet. Es sind über 5 Jahre seit der Operation verflossen.

74. Herr J. G., 44 Jahre alt, operiert am 9. 5. 1913. Seit 7 Monaten häufiger Harndrang mit Abgang trüben Urins und Schmerzen nach der Entleerung. Seit Beginn dieser Beschwerden ausstrahlende Schmerzen in die linke Nierengegend. Eiweiss im Harn stark positiv. Starke Trübung des Harns. Im Sediment einige weisse Blutkörperchen, Epithelien aus Blase und Ureter. Dabei anhaltende Schmerzen. Zystoskopischer Befund normal, Indigo rechts nach 6, links nach 8 Minuten ausgeschieden. Chemische Untersuchung ergibt, dass die rechte Niere ungleich mehr Arbeit leistet als die linke. Freilegung der linken Niere, die ganz klein ist, unregelmässig gelappt, von Narben übersät ist und als Schrumpfniere angesehen werden muss. Dekapsulation der Niere. Glatte Heilung, vollständiges Wohlbefinden. Keine spätere Nachricht, weil verzogen.

75. Herr L. O., 31 Jahre alt, operiert am 14. 5. und am 5. 8. 1913. Seit längerer Zeit beiderseitige Nephritis mit Schmerzen rechts, dabei chronische Appendizitis. Lues vorausgegangen. Ureterenkatheterismus erfolglos, wegen absoluter Anurie mit schwersten Nierenkoliken. Trotz Morphium halten die Koliken 2 Stunden an. Dekapsulation der rechten, nephritisch schwer veränderten Niere und Appendektomie vom verlängerten Nierenschnitt aus. Glatte Heilung. Im August desselben Jahres kommt Patient wieder, fühlt sich wesentlich wohler, ist aber durch eine dauernde Eiweissausscheidung beunruhigt. Diesmal Dekapsulation der linken Niere. Wieder glatte Heilung. Ueber 4 Jahre nach der Operation geht es dem Patienten sehr gut.

76. Herr J. St., 50 Jahre alt, operiert am 31. 10. 1913. Anfälle von rechtsseitiger Nierenkolik. Ureterenkatheterismus ergibt schlechtes Funktionieren beider Nieren. Eiweiss und Zylinder. Freilegung der schlechteren rechten Niere. Schwere Perinephritis und Nephritis. Dekapsulation der Niere. Glatte Heilung. Nach 4 Jahren geht es ausgezeichnet.

77. Herr A. F., 39 Jahre alt, operiert am 26. 9. 1914. Intermittierende rechtsseitige Pyelitis, die durch Beckenspülungen nicht beeinflusst werden kann. Dekapsulation der rechten Niere. Glatte Heilung.

78. Herr G. R., 32 Jahre alt, operiert am 8. 1. 1915. Soll angeblich vor Monaten linksseitig Nierensteine gehabt haben. Seither dauernd Schmerzen, ab und zu Blutabgang. Die Funktion der linken Niere bleibt deutlich zurück. Röntgenbefund negativ. Freilegen der linken, stark gespannten Niere, die sich von Steinen frei erweist. Dekapsulation. Glatte Heilung.



79. Frau Baronin P., 34 Jahre alt, operiert am 23. 4. 1915. Seit $2^1/_2$ Jahren unmotivierte Nierenblutungen mit leichten Schmerzen in der linken Nierengegend. Mehrfache Röntgenbilder deuten auf Steine in der linken Niere. Freilegen der linken Niere ergibt, dass das Organ fötal gelappt ist, ein Stein kann nicht gefunden werden. Dekapsulation der Niere. In den ersten 24 Stunden bedrohlicher Kollapszustand, dann glatte Heilung. 1 Jahr nach der Operation vollständig beschwerdefrei. $2^1/_2$ Jahre nach der Operation berichtet Patientin, dass es ihr gut gehe, doch leidet sie an Beschwerden, die sie nicht näher angeben will.

80. Fräulein Sp., 24 Jahre alt, operiert am 15. 9. 1916. Seit 2 Jahren Schmerzen kolikartigen Charakters in beiden Nieren, besonders in der rechten, angeblich Abgang von Harngries. Patientin stark herabgekommen. Beiderseits verzögerte und zwar annähernd gleichmässig verzögerte Indigoausscheidung. Röntgenbild negativ. Beide Nieren besonders stark gestaut, werden dekapsuliert. Glatte Heilung. Jetzt, über 1 Jahr nach der Operation, ist die Patientin absolut beschwerdefrei.

81. Frau C. v. P., 28 Jahre alt, operiert am 23. 9. 1916. Patientin ist schon mehrmals operiert worden, angeblich wegen Blinddarmentzündung, mit einer Eiterung im Bauch, die letzte Operation soll in Anheftung einer rechtsseitigen Wanderniere an die 12. Rippe bestanden haben. Seither Schmerzen. Temperaturen andauernd um 38°, rechte Nierengegend tumorartig vorgewölbt, sehr schmerzhaft, Zystoskopie und Ureterenkatheterismus ergeben Zurückbleiben der Funktion der rechten Niere mit trübem, eiweisshaltigem Urin. Bei der Operation lässt sich die an die 12. Rippe angeheftete Niere nur schwer lösen. Dabei zeigt sich, dass bei der seinerzeitigen Nephropexie die Niere um 180° gedreht und dadurch Nierenbecken und Ureter torquiert worden waren. Nach der Rückdrehung entleert sich das prall gefüllte Nierenbecken und nimmt auch die Spannung der Niere ab. Dekapsulation der Niere, deren Oberfläche sich normal erweist. Glatte Heilung. Patientin ist jetzt über 1 Jahr nach der Operation, wie häufige Dankesbriefe beweisen, vollkommen geheilt.

82. Herr A. K., 30 Jahre alt, operiert am 29. 9. 1916. War schon im Jahre 1915 an der hiesigen med. Klinik wegen Zystitis in Behandlung. Tuberkulose der linken Lungenspitze. Häufiger Harndrang und manchmal unfreiwilliger Harnabgang. Trüber Harn. Im Harn Eiweiss, Blut. Eine Zystoskopie wird nur schlecht vom Patienten vertragen, da die Blase ausserordentlich reizbar ist. Die rechte Niere dauernd druckschmerzhaft. Sie wird freigelegt und dekapsuliert, und erweist sich an der Oberfläche als normal. Die probatorische Abtastung der linken Niere ergibt ebenfalls nichts Besonderes. Die Heilung erfolgte glatt. Ich habe den Patienten 5 Monate nach der Operation beobachtet. Es entwickelte sich schliesslich bei ihm eine Nebenhodentuberkulose, der Allgemeinzustand besserte sich bei ihm nicht.

83. Herr J. G., 41 Jahre alt, operiert am 18. 11. 1916. Beiderseitige Lungentuberkulose im latenten Stadium. Gut genährter, kräftiger Patient. Seit längerer Zeit krampfartige Schmerzen in der linken Nierengegend, seither auch trüber Urin. Vom Internisten Tuberkelbazillen im Harn nachgewiesen. Bei normaler Blase bleibt die Funktion der linken Niere wesentlich zurück. Aus dem linken Ureterkatheter wird Indigo erst nach 15 Minuten ausgeschieden. In den getrennt aufgefangenen Portionen des Harnes finden sich weder links, noch rechts Tuberkelbazillen. Freilegen der linken Niere bei dem sehr fettreichen Mann ergibt fötal gelappte, mit der Kapsel ziemlich stark verwachsene Niere, die aber keine Anzeichen von Tuberkulose aufweist. Dekapsulation der Niere,

glatte Heilung. Ueber ein Jahr nach der Operation ist Patient vonseiten der Niere ganz beschwerdefrei, befindet sich in einer Lungenheilanstalt.

84. Kind, S. v. M., 6 Jahre alt, operiert am 25. 11. 1916. Hat vor zwei Jahren einen Typhus durchgemacht mit folgender Nephritis, und seit dieser Zeit ist das Kind dauernd bettlägerig gewesen. Sowie das Kind das Bett verliess, stellten sich schwere Oedeme ein. Wiederholte Untersuchungen des Urins ergeben Zeichen einer chronischen Nephritis mit dauernder Zylindrurie. Wiederholt auch Blutungen. Zystoskopie der Blase ergibt dieselbe normal. Nach längerer Beobachtung und nach erfolgloser interner Therapie entschliesse ich mich zur Dekapsulation beider Nieren, die sich bei dem Kinde in wenigen Minuten ausführen lässt. Die Nieren sind so gross, wie bei einem erwachsenen Menschen. Kapsel zart, leicht ablösbar, die Oberfläche der Niere ergibt das Bild der grossen weissen Niere. Im unmittelbaren Anschluss an die Operation tritt eine wahre Harnflut auf, die aber nur 24 Stunden anhält. Dann nimmt die Harnmenge ab, um am 2. Tage nach der Operation vollständig zu versiegen. Unter den typischen Erscheinungen einer Urämie stirbt das Kind am 4. Tage nach der Operation. Sektion nicht möglich.

85. Frau P. W., 37 Jahre alt, operiert am 12. 3. 1917. Seit 8 Jahren steht die Frau mit Nierenkoliken in Behandlung. Auch ich beobachtete solche Koliken mit Kollapszuständen. Harnmenge sehr wechselnd. Harngries soll einmal abgegangen sein. Nach sorgfältigem Ausschluss aller Erkrankungsmöglichkeiten führe ich die Zystoskopie und den Ureterenkatheterismus aus. Blase vollständig normal. Indigo wird aus der rechten Niere nach 8, aus der linken nach 12 Minuten ausgeschieden, doch bleibt die Färbung des Harnstrahles der linken Niere dauernd äusserst schwach. Trotzdem schiebe ich zunächst jede Operation hinaus. Da sich aber die Kolikanfälle häufen, musste ich doch schliesslich die linke Niere freilegen. Die Niere erweist sich als fötal gelappt, weist an der Oberfläche zahlreiche Narben auf, mit denen die Kapsel verwachsen ist, so dass das Abziehen der letzteren einige Schwierigkeiten bereitet. Glatte Heilung. Die Patientin ist jetzt über ½ Jahr nach der Operation dauernd beschwerdefrei und überglücklich, von einem acht Jahre langen Leiden befreit zu sein.

86. Frau B. H., 48 Jahre alt, operiert am 14. 3. 1917. Seit ungefähr einem Jahre starke Beschwerden von Seiten der rechten Niere, intensive Schmerzanfälle und starke Abmagerung. Die Niere selbst als grosser Tumor zu tasten, der druckempfindlich ist. Zystoskopie und Ureterenkatheterismus ergeben beträchtliche Herabsetzung der Funktion der rechten Niere, insoferne als dieselbe erst nach 12 Minuten Indigo schwach ausscheidet, während die linke Niere dies schon nach 5 Minuten, und zwar sehr stark besorgt. Die Freilegung der rechten Niere ergibt chronische Entzündung derselben mit Granulierung und Narbenbildung an der Oberfläche. Sehr starke Adhärenz der Kapsel. Dekapsulation der Niere, glatte Heilung. Ueber ½ Jahr nach der Operation geht es der Patientin sehr gut.

87. Frau J. H., 23 Jahre alt, operiert am 22. 5. 1917. Wurde schon einmal an hiesiger Klinik wegen Zystitis behandelt. Seit kurzem starke Schmerzen in der Nierengegend, weshalb die Patientin wieder die Klinik aufsucht. Durch wochenlange Beobachtung wird bei der Patientin eine dauernde Temperatursteigerung, die bis 39° geht, festgestellt. Innere Organe ohne Besonderheiten. Die rechte Flankengegend bleibt bei der ziemlich dicken Patientin dauernd stark schmerzhaft. Wiederholte gynäkologische Untersuchung ist negativ. Ureterenkatheterismus ergibt bei normaler Blase im Harn der rechten Niere Eiweiss, Diplokokken in kurzen Ketten, keine Tuberkelbazillen. Linke Niere frei von Eiweiss und ohne Bakterien. Indigo wird rechts um 4 Minuten



später als links ausgeschieden. Freilegen der rechten Niere. An derselben nichts Krankhaftes zu erkennen. Dekapsulation der Niere. Patientin vom Momente der Operation an beschwerde- und fieberfrei. Sie ist dies auch bisher durch 8 Monate seit der Operation geblieben.

Nephropexie.

88. Frau J. M., 45 Jahre alt, operiert am 10. 2. 1912. Seit längerer Zeit typische Beschwerden von Seiten der linken Niere, typische Wanderniere. Funktionsprüfung ergibt normales Verhalten. Da aber die Wanderniere sehr hochgradig ist, wird die Nephropexie ausgeführt, und zwar wird in diesem Fall die Niere in eine Muskelschleife gelagert. Glatte Heilung mit sehr gutem Erfolg.

89. Frau C. K., 31 Jahre alt, operiert am 9. 3. 1912. Sehr starke Wanderniere rechts und chronische Appendizitis. Retroperitoneale Freilegung der rechten Niere und Nephropexie nach Narath. Glatte Heilung. 4 Jahre ging es der Patientin ausgezeichnet, seit einem Jahre magert sie sehr stark ab und fühlt wieder ab und zu ihre Niere.

90. Frau C. B., 23 Jahre alt, operiert am 19. 11. 1912. Hochgradige rechtsseitige Wanderniere. Nephropexie nach Narath, glatte Heilung. Ich musste die Frau am 4. 3. 1913 wegen Appendizitis nochmals operieren. Ich konnte mich dabei von der absoluten Festigkeit der fixierten Wanderniere überzeugen. 5 Jahre nach der Operation geht es der Patientin von Seiten ihrer Niere ganz gut, seit 1913 besteht eine Gebärmutterentzündung.

91. Frau M. W., 22 Jahre alt, operiert am 17. 1. 1913. Ausgesprochene, rechtsseitige Wanderniere mit guter Funktion der Niere. In der Vorlesung Nephropexie nach Narath mit Verstärkungsnähten der Kapsel an die Muskulatur. Glatte Heilung. 4 Jahre nach der Operation ausgezeichnetes Befinden, Patientin macht schweren Dienst, ist dabei ganz beschwerdefrei.

92. Frau K. T., 25 Jahre alt, operiert am 4. 3. 1913. Rechtsseitige Wanderniere. Nephropexie nach Narath an die 12. Rippe. Glatte Heilung. Keine spätere Nachricht.

93. Frau Th. L., 38 Jahre alt, operiert am 12. 11. 1914. Seit einer Geburt vor 3 Wochen, Anfälle von Hydronephrose rechts, bei gleichzeitiger Blinddarmkolik. Die sehr grosse, rechte Wanderniere wird nach Narath an die 12. Rippe angehängt. Gleichzeitig Appendektomie. Appendix stark verwachsen und geknickt. Glatte Heilung. 3 Jahre nach der Operation ist Patientin bei bestem Befinden.

94. Frau M. A., 33 Jahre alt, operiert am 22. 7. 1916. Starke Abmagerung der Frau in den letzten Jahren und seit der Zeit zunehmende Beschwerden von Seiten ihrer ausserordentlich beweglichen, sehr druckempfindlichen rechten Wanderniere, die man bis in das kleine Becken verlagern kann. Funktion der Niere gut. Nephropexie nach Narath, glatte Heilung und Beschwerdefreiheit, die nach einem Jahr konstatiert werden konnte. $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation geht es der Patientin ausgezeichnet.

95. Frau A. E., 35 Jahre alt, operiert am 20. 6. 1917. Ganz besonders hochgradige, rechtsseitige Wanderniere, mit Erscheinungen von Stieldrehung und zeitweiliger Anurie. Funktion der Niere gut. Nephropexie der im übrigen normalen Niere, welche ganz im kleinen Becken liegt, an die 12. Rippe nach Narath. Glatte Heilung, Beschwerdefreiheit, und 10 kg Gewichtszunahme in $\frac{1}{2}$ Jahr.

96. Frau A. Z., 33 Jahre alt, operiert am 19. 7. 1917. Hat seit ihrem 20. Lebensjahre eine schwere, rechtsseitige Wanderniere, die ihr oft intensive Schmerzen verursacht. Funktion dieser Niere ganz normal, wie auch auf der linken Seite. Bei der Operation erweist sich die rechte Niere als dystop und ausserordentlich beweglich, sie lässt sich gut nach Narath an die 12. Rippe fixieren. Heilung per primam. Seit der Operation ist $1/_2$ Jahr vergangen, die Patientin, die noch über allerlei nervöse Beschwerden klagt, gibt selbst an, dass sie seit der Operation ihre Niere nie mehr gespürt habe, und sich daher ausserordentlich gebessert fühle. April 1918 ausgezeichnetes Befinden. Gewichtszunahme von 10 kg.

97. Frau M. H., 40 Jahre alt, operiert am 7. 8. 1917. Sehr grosse, empfindliche, rechtsseitige Wanderniere, die auch etwas schlechter funktioniert als die linke Niere. Nephropexie der rechten Niere nach Narath an die 12. Rippe. Glatte Heilung. Nach 5 Monaten absolute Beschwerdefreiheit und 5 kg Gewichtszunahme.

Nierenzerreissung und Nierennaht.

98. Herr J. H., 21 Jahre alt, operiert am 3. 8. 1915. Stumpfe Verletzung der linken Lumbalgegend. Blutharn. In der linken Bauchseite bis nahe an die Mittellinie heran Dämpfung. Namentlich die Lende stark vorgewölbt. Puls stark beschleunigt, weich. Zunächst exspektative Behandlung durch 5 Tage, wobei aber die Erscheinungen zunehmen, auch stärkere peritoneale Reizerscheinungen auftreten und die Temperatur sich gegen 39 erhebt. Daher Freilegung der linken Niere auf retroperitonealem Wege, wobei die Niere in einem zum Teil geronnenen Blutkuchen, zum Teil in einer mit Blut gefüllten Höhle liegt. Die Niere zeigt an der Vorderseite, nahe dem Nierenbecken einen 4 cm langen, auch jetzt noch stark blutenden Riss. Naht der Nierenwunde. Die Heilung wird kompliziert durch eine 14 Tage später auftretende akute Appendizitis, welche ebenfalls operiert werden muss. Schliesslich vollkommene Heilung. $2^1/_2$ Jahre nach der Operation geht es dem Patienten ausgezeichnet, er ist vollkommen beschwerdefrei. An Stelle der Appendektomie trat ein Narbenbruch auf.

Operationen am Ureter.

99. Herr O. M., 33 Jahre alt, operiert am 24. 10. 1916. Seit 6 Jahren besteht das gegenwärtige Leiden. Beginn mit krampfartigen Schmerzen in der linken Lende in Intervallen von 12—18 Monaten. Seither immer trüber Harn. Seit April 1916 dauerndes Druckgefühl in der linken Lende. Anfangs Oktober Hämaturie. Zystoskopie ergibt normale Blase. Ureterenkatheterismus rechts leicht, links nur bis auf etwa 10 cm möglich, dann Widerstand. Rechts prompte Funktion der Niere, links keine Sekretion. Mehrfache Röntgenaufnahmen der linken Niere fallen negativ aus. Erst eine Röntgenaufnahme in der Höhe des 3. Lendenwirbels zeigt mit absoluter Deutlichkeit einen scharfen Steinschatten, der nach Grösse und Kontur an eine Schrapnellkugel erinnert. Mehrere Röntgenaufnahmen ergeben immer dasselbe Bild. Freilegung des Ureters an besagter Stelle. Bis zum Stein derselbe prall mit Flüssigkeit gefüllt, unterhalb desselben eng. Inzision auf den Stein und Extraktion desselben. Sondierung des Ureters nieren- und blasenwärts ergibt denselben jetzt frei. Ureternaht mit Katgutknopfnähten. Ein Streifen und ein Drain sichern die Nahtstelle. Glatte Heilung ohne Fistel. Jetzt, $1^1/_4$ Jahr nach der Operation, steht der Patient wieder im Felde und fühlt sich seit der Operation dauernd gesund.

100. Herr J. H., 33 Jahre alt, operiert am 7. 3. 1917. Patient, der einmal ein Trauma gegen die linke Nierenseite erlitten hat, leidet seit dieser Zeit



manchmal an ziehenden Schmerzen in der linken Nierengegend und will 2 oder 3 intensive Blutungen gehabt haben. Bei der Zystoskopie findet sich, bei sonst normaler Blase, genau entsprechend der linken Uretermündung, ein halbkugeliger, breitbasiger Tumor von lappiger Oberfläche ohne Zottenbildung, der von glatter Schleimhaut überzogen ist und nicht blutet. Der rechte Ureter entleert nach 5 Minuten durch Indigokarmin blau gefärbten Harnstrahl, der linke secerniert überhaupt nicht. In Lumbalanästhesie Sectio alta, wobei der Tumor entsprechend dem linken Ureterostium gefunden wird. Bei der vorsichtigen Exzision der Geschwulst gelangt man in eine Zyste und unmittelbar dahinter liegt ein stacheliger, etwa hellergrosser Stein im Ureter. Blasendrainage und Pezzerkatheter. Glatte Heilung. Bronchitis im postoperativen Verlauf. Nachuntersuchung im November 1917 ergibt Blase vollkommen normal, Indigo wird links wie rechts prompt ausgeschieden. Histologische Untersuchung ergibt Ureterzyste. Jetzt, 1 Jahr nach der Operation, ist Patient vollständig beschwerdefrei und gesund. Zystoskopie ergibt normale Verhältnisse.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

Anscherlik, Kasuistischer Beitrag zur kindlichen Hydronephrose. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 44.

P. Alsberg, Zur Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zentralbl. f. Gyn. 1909. Nr. 27.

Asakura, Experimentelle Untersuchungen über die Decapsulatio renum. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1904. Bd. 12. H. 5.

R. Asch, Nierendekapsulation bei puerperaler Eklampsie. Zentralbl. f. Gyn. 1908. Nr. 9.

Paul Babitzki, Hydronephrosenruptur und Pseudohydronephrose. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 97. S. 993.

Bachmann, Ueber operative Behandlung der Nierentuberkulose. Sitzung d. ärztl. Vereins zu Nürnberg. Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 2085.

Bacy, De la pyélotomie dans l'ablation des calculs du rein. Ann. des mal. génito-urin. 1911. T. 29. 1. Sept.

A. Balser, Ueber die bisherigen Erfahrungen mit Nierendekapsulation bei Eklampsie. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1912. Bd. 35. H. 3.

Theodor Bauer, Zur Kenntnis der malignen Geschwülste der Niere und des Nierenbeckens. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1911. Bd. 50. H. 3.

Baum, Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 1903. Sitzung d. med. Ges. in Kiel.

Derselbe, Demonstration eines 12 jährigen Knaben, bei dem wegen schwerer parenchymatöser, chronischer Nephritis im Jahre 1908 die beiderseitige Dekapsulation gemacht wurde. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 1017.

Beilstein, Beiträge zur Klinik und pathologischen Anatomie der malignen Hypernephrome. Zeitschr. f. urol. Chir. 1917.

Beisch, Ueber Nierendekapsulation bei Eklampsie. Sitzung d. gyn. Gesellsch. in München. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 1260.

A. Bloch, Die operativen Resultate bei malignen Nierentumoren. Fol. urol. 1909. Bd. 4. H. 3.

De Bovis, De la décapsulation du rein dans le traitement de l'éclampsie. La semaine méd. 6. März 1907.

Burci, Della cura chirurgica nelle nefriti. Lo speriment. 1906. p. 552. Firenze.

C. D. Cäsar, Die chirurgische Behandlung der Nephritis. Samml. klin. Vortr. Nr. 666.

Carrel, Doppelte Nephrektomie und Reimplantation einer Niere. Arch. f. klin. Chir. 1909. Bd. 88. H. 2.



Casper, Die Diagnose und Therapie der Blasen- und Nierentuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1909. Nr. 21.

Derselbe, Nephrektomie bei Erkrankung beider Nieren. Münch. med. Wochenschrift. 1914. S. 1528.

Derselbe, Lehrbuch der Urologie. Wien-Berlin 1917.

O. Chiari, Ein Fall von Ureterkarzinom. Zeitschr. f. Urol. 1914. Bd. 8.

Derselbe, Nierenentkapselung bei Urämie. Wissenschaftl. Aerztegesellsch. in Innsbruck. 12. Nov. 1915. Wiener klin. Wochenschr. 1916.

Clairmont, Beiträge zur Nierenchirurgie. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 79.

Clairmont und Hans v. Haberer, Beitrag zur funktionellen Nierendiagnostik. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1908. Bd. 19. H. 2.

Cooper, Nephrotomy for stone in the kidney, excessive hemorrhage nephrectomy, recovery. California Stat. journ. of med. 1905.

T. Costa, Sulla decapsulazione e sulla capsulatomia nelle nefriti. Ricerche sperimentale. Giorn. intern. delle scienze med. 1906.

E. Deanesly, Einige praktische Punkte aus dem Gebiete der Nieren- und Ureterchirurgie. Brit. med. journ. 1912.

Hans Döring, Beiträge zur Nierenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 87. H. 2.

Derselbe, Beiträge zur Nierenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 101. H. 1.

G. M. Edebohls, Untersuchung und Entkapselung der zweiten Niere vor der Beendigung einer Nephrektomie. Journ. amer. med. assoc. Chicago 1907. No. 32.

Derselbe, Entkapselung der Niere bei chronischer Bright'scher Nierenentzündung. Journ. amer. med. assoc. Chicago 1909. No. 3.

v. Eiselsberg, Diagnose und Therapie der Nierentumoren. I. Kongress für Urologie. Wien 1907. Zeitschr. f. Urol. Bd. 2.

G. Ekehorn, Die anormalen Nierengefässe können eine entscheidende Bedeutung für die Entstehung der Hydronephrose haben. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 82. S. 955.

Derselbe, Zur Operationstechnik bei Operationen der Nieren. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 97. H. 2. S. 513.

Josef Fabricius, Beiträge zur konservativen Nierenchirurgie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 109. H. 5 u. 6.

W. Falgowsky, Nierendekapsulation bei puerperaler Eklampsie. Zentralbl. f. Gyn. 1908. H. 1.

Karl Fischer, Beitrag zur Nierenchirurgie. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 55. S. 3.

Flechtenmacher, Zur Kasuistik der zystischen Dilatation des vesikalen Ureterendes (mit einschlägiger Literatur). Wiener klin. Wochenschr. 1917.

De Francisco, Sulla opportunità di associare la decapsulatione alla nefrektomia quando il rene da conservaro e in istato di nefriti. La riforma med. Napoli 1907. 12.

Alfred Frank, Zur Frage der Behandlung subkutaner Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 83. S. 546.

O. Frank, Nierendekapsulation bei Eklampsie. Münch. med. Wochenschr. 1907. Nr. 50. S. 2471.

R. Franz, Nierendekapsulation bei Eklampsie. Wiener klin. Wochenschr. 1911. Nr. 13.

Martin Friedemann, Ein Fall von erfolgloser Nierenentkapselung bei puerperaler Eklampsie. Zeitschr. f. gyn. Urol. 1911. Bd. 2. H. 5.



A. v. Frisch, Ueber Hämaturie bei Appendizitis. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 1.

Garrè und Ehrhart, Nierenchirurgie. Berlin 1907. Karger.

Gerolamo Gatti, Die Nierenentkapselung bei chronischer Nephritis. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 87. S. 658.

Gebele, Ueber Nierenchirurgie. Zeitschr. f. Heilk. Strassburg 1907. Bd. 28. H. 1.

Gminder, Ueber Nierendekapsulation bei Eklampsie. Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 2673.

Goebell. Die Diagnose und chirurgische Behandlung der Nierensteine. Sitzung d. med. Gesellsch. in Kiel. Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 1051.

Gümbel, Nierenaushülsung bei Urämie. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 13.

v. Haberer, Experimentelle Untersuchungen über Nierenreduktion und Funktion des restierenden Parenchyms. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. Bd. 17.

Derselbe, Beitrag zu den Gefahren der Nephrotomie. Beitr. z. klin. Chir. 1912. Bd. 79 u. 80.

Derselbe, Ueber einen Fall von schwer zu deutender Niereneiterung. Zeitschr. f. Urol. 1914. Bd. 8.

Derselbe, Nierenexstirpation bei Tuberkulose und funktionelle Nierendiagnostik. Wissenschaftl. Aerztegesellsch. in Innsbruck. 7. Dez. 1911. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 13.

J. P. Haberern, Fremdkörper in der Niere. Virchow's Arch. 1913. Bd. 213. H. 2 u. 3.

E. Hain, Beitrag zur Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zentralbl. f. Gyn. 1908. Nr. 20.

Harttung, Ueber absteigende und aufsteigende Niereninfektion. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 105.

O. Harzbecker, Ueber metastatische paranephritische Abszesse. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 98. S. 957.

F. Heimann, Kongenitale Nierendystopie. Zeitschr. f. gyn. Urol. 1915. Nr. 3.

Max Herde, Zur Lehre der Paragangliome der Nebenniere. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 97. S. 937.

Otto Hermann, Zwei Fälle von operativer Dekompression der Niere bei hochgradiger Kyphoskoliose. Inaug.-Diss. Berlin 1912.

Paul Herz, Ueber operative Behandlung der Nierenentzündung. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 10.

Hildebrand, Ein Fall aus der Nierenchirurgie. Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 482. Sitzung d. Vereins f. innere Med. zu Berlin.

E. Hoffmann, Zur Kasuistik der Nierentumoren. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 89. H. 1.

Jordan, Nephrektomie wegen embryonaler sarkomatöser Drüsengeschwulst bei einem $2^1/_4$ jährigen Knaben. Münch. med. Wochenschr. 1909. S. 1976. Sitzung d. med.-nat.-hist. Vereins zu Heidelberg.

Eugen Joseph, Chirurgische Nierendiagnose. Ebenda. 1911. S. 1942. Sitzung d. deutschen med. Ges. Chicago.

Derselbe, Diagnose chirurgischer Nierenerkrankungen mit Hilfe der Chromozystoskopie. Ebenda. 1912. S. 227. Sitzung d. Nürnberger med. Ges. u. Poliklinik.

J. Israel, Die Endresultate der Nephrektomie wegen Nierentuberkulose. III. Kongr. f. Urol. Wien 1911. Ebenda. Auch Diskussion zu diesem Thema.

Kappis, Leitungs-Anästhesie bei Nierenoperationen. Ebenda. 1913. S. 434. Sitzung d. med. Ges. zu Kiel.



Kapsammer, Nierendiagnostik und Nierenchirurgie. VI. Wilhelm Braumüller. Wien 1907.
M. Katzenstein, Experimenteller Beitrag zur Frage der operativen Behandlung der chronischen Nephritis. Sitzung d. Vereins f. inn. Med. u. Kinderheilkunde zu Berlin. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 829.
K. Kawashima, Ueber die Nierentätigkeit nach Unterbindungen der Nierenarterie. Zeitschr. f. exp. Path. u. Therapie. 1911. 8. Bd. 3. H.
Kraske, Sitzung des Vereins der Freiburger Aerzte. Münch. med. Wochenschr. 1907. S. 963.
T. M. Kellock, Unterbindung der Nierenarterie und Vene als Ersatz für die Nephrektomie. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 1577.
E. Key, Diagnose und Operation maligner Nierentumoren. Ref. im Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 861.
Ferdinand Kleinertz, 2 Fälle von Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zentralbl. f. Gynäk. 1908. Nr. 26.
E. Klüper, Ueber Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 72. S. 748.
Kocher, Chirurgische Operationslehre. 5. Aufl. 1907.
König, Demonstration zur Chirurgie der Niere. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 162. Sitzung d. ärztl. Vereins zu Magdeburg.
G. Kolischer, Ueber diagnostische und technische Fehler in der Nieren- und Blasenchirurgie. Ebenda. 1912. S. 391. Sitzung d. deutschen med. Ges. in Chicago.
Derselbe, Ueber Nierensteinoperationen. Ebenda. 1913. S. 788. Sitzung d. deutschen med. Ges. in Chicago.
Derselbe, Ueber einige Neuerungen in der Nieren- und Blasenchirurgie. Ebenda. 1915. Nr. 15. S. 520. Sitzung d deutschen med. Ges. in Chicago.
Krieg, Ueber den Abszess der Nierenrinde und seine Beziehung zur paranephritischen Eiterung. Beitr. z. klin. Chir. 1916. S. 144.
Krönlein, Ueber Prognose und Therapie der Nierentumoren. Verhandl. d. Ges. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 1908
Kümmell, Ueber Nieren- und Blasentuberkulose. Frühdiagnose und Frühoperation. Zeitschr. f. Heilkunde. Strassburg 1907. Bd. 28. H. 1.
Derselbe, Zur Chirurgie der Nephritis. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 98. S. 608.
Derselbe, Die chirurgische Behandlung schwerer Formen der Kriegsnephritis. Med. Klinik. 1916. Nr. 35.
Derselbe, Die Operationen an den Nieren, Nierenbecken und Harnleitern in der Chirurgischen Operationslehre von Bier, Braun, Kümmell. Leipzig 1917. Bd. 4.
Derselbe, Das spätere Schicksal der Nephrektomierten. Arch. f. klin. Chir. 1913. Bd. 1.
Küster, Diagnostik und Therapie der Nierentumoren. I. Kongr. f. Urol. Wien 1907. Zeitschr. f. Urol. Bd. 2.
Küttner, Zur Blutstillung aus Nierenwunden. Zentralbl. f. Chir. 1917.
A. Läwen, Lokalanästhesie für Nierenoperationen. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 1390.
Lembcke, Ergebnisse der klinischen Untersuchungen und Erfolge der Operationen bei 37 Fällen von Nierentuberkulose. Zeitschr. f. chir. Urol. 1917.
E. Liek, Zur funktionellen Nierendiagnostik. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 85. S. 343.
Derselbe, Zur Technik der Nephropexie. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 5.
Derselbe, Dekapsulation der Niere. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 1836. Sitzung d. deutschen med. Ges. Chicago.
Derselbe, Ein weiterer experimenteller Beitrag zur Frage des arteriellen Kollateralkreislaufes der Niere. Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 106.



S. Liokumowitsch, Ueber die funktionelle Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 89. H. 3.

Löwenhart, Ein eigentümlicher Fall von renaler Massenblutung. Nephrektomie aus vitaler Indikation mit glücklichem Ausgang. Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 97.

Lohnstein, Die deutsche Urologie im Weltkriege. Zeitschr. f. Urol. Bd. 9, 10, 11. 1915—1917.

G. Longard, Die Behandlung der Eklampsie mit Entkapselung der Nieren. Hegar's Beitr. z. Geburtshilfe u. Gynäk. 1911. Bd. 17. H. 1.

Dr. Hermann Machwitz und Max Rosenberg, Klinische und funktionelle Studien über Nephritis. 3. Die Therapie der Nephritiden. Münch. med. Wochenschr. 1916. H. 52.

M. Makkas, Zur Wahl der operativen Methode bei der Behandlung der Nephrolithiasis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910. Bd. 103.

M. Martens, Aus der Nierendiagnostik. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 393. Sitzung d. Vereins f. inn. Med. u. Kinderheilkunde. Berlin.

G. Marwedel, Querer Nierensteinschnitt. Zentralbl. f. Chir. 1907. Nr. 30.

Malesani, Weitere Beobachtung über absolute Nahrungsentziehung bei einseitiger Nephrektomie. Gazetta degli ospedali. 1911. Nr. 34.

Meyer, Die chirurgische Behandlung der Nephritis. Sitzung d. allg. ärztl. Vereins zu Köln. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 3. S. 94.

Friedr. Michelson, Zur Frage der traumatischen Nierenrupturen. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 96.

Mühsam, Exstirpation der Milz und der linken Niere wegen Ueberfahrung. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 1058. Sitzung d. Berliner Ges. f. Chir.

Müller, Ueber die Entkapselung der Niere. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 82. S. 271.

A. P. Müller, Beiträge zur Chirurgie der Nierensteine. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 580. Sitzung d. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Dresden.

W. N. Nowikoff, Nieren- und Nierenbeckeninzisionen und deren Einfluss auf das Gewebe, sowie auf die Funktionsfähigkeit der Niere. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 96. S. 231.

Oehlecker, Ein Fall von Nierenschuss. Sitzung d. ärztl. Vereins in Hamburg. Münch. med. Wochenschr. 1917. S. 815.

Erich Opitz, Zur Nierendekapsulation bei Eklampsie. Gynäkol. Rundschau. 1909. 3. Jg. H. 1.

Rudolf Paschkis, Zur Frage der explorativen Blosslegung beider Nieren bei Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 2381.

E. Perez, Die Dekapsulation der Niere. Rev. de Med. y Chir. Pract. 1908.

Perthes, Die chirurgische Behandlung der Nephrolithiasis mit besonderer Rücksicht auf die Indikationsstellung. Sitzung d. med. Ges. zu Leipzig. Münch. med. Wochenschr. 1907. S. 1752.

Pfannenstiel, Zur operativen Behandlung der Eklampsie. Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 1903. Sitzung d. med. Ges. in Kiel.

Penkert, Ueber Nierendekapsulation. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 1892. Sitzung d. Vereins d. Aerzte in Halle a. S.

Felix Piéri, Die Nierenabschälung (Dekortikation) und die Nephrotomie bei der Behandlung der schweren Formen der Eklampsie. Ann. de gynécologie et d'obstrétique. Mai 1907.

Wilhelm Poten, Die Erfolge der Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zeitschr. f. gynäk. Urol. 1912. Bd. 3. H. 3.

Pousson, Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 44. Versamml. d. Verein. franz. Urologen.



M. N. Prosorowsky, Zur Eklampsie-Frage. Dauer-Resultate von Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zeitschr. f. gynäk. Urol. 1912. Bd. 3. H. 5.

Rafin, Gravité opérative des interventions pour calculs du rein. Lyon. Chirurgie. 1911. Bd. 5.

Randoni, Beitrag zur Edebohls'schen Dekapsulation der Niere. Il Policlinico. 1907, Januar.

Carl Reifferscheid, Die Dekapsulation der Niere bei Eklampsie. Zeitschr. f. gynäk. Urol. 1909. Bd. 1. H. 3.

J. C. Reinhardt, Ein durch Nierenentkapselung geheilter Fall von puerperaler Eklampsie. Zentralbl. f. Gynäk. 1911. Nr. 3.

W. Röpke, Die Folgen der Nephrotomie für die menschliche Niere. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 84. S. 869.

Thorkild Rovsing, Fragen der Nierenchirurgie. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 332. Sitzung d. deutschen med. Ges. f. Chir.

Derselbe, Erfahrungen über die chirurgische Behandlung der chronischen aseptischen „medizinischen“ Nierenentzündungen. Hospitalstidende. 1915. Nr. 1 u. 2.

S. Rubaschow, Einige praktische Bemerkungen zur Technik der Nephrotomie und Nierenresektion. Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 87. H. 1.

Walter Simon, Experimentelle Studien an der menschlichen Niere über die Folgen der Nephrotomie. Ebenda. 1908. Bd. 59. H. 2.

A. Şippel, Zur Nierenausschälung oder Nierenspaltung bei Eklampsie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 1. H. 1.

Derselbe, Die Nierenentkapselung bei puerperaler Eklampsie. Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1910. Bd. 2. H. 2.

Derselbe, Ueber Eklampsie und die Erfolge der Nierendekapsulation bei Eklampsie. Ebenda. 1912. Bd. 3. H. 5. Polemik gegen Poten.

A. Sitzenfrey, Die Nierenenthülsung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung bei Eklampsie. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 67.

Sonntag, Ein Fall von solitärer Nierenzyste. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 104.

A. Spiro u. André Boeckel, Ann. de gynec. et d'obstétr. 1913. März.

Stauder, Nephrektomie eines Falles von vereiterter multilokulärer Zystenniere. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 5.

Derselbe, Nachtrag über Nephrektomie eines Falles von vereiterter multilokulärer Zystenniere. Ebenda. 1908. S. 2260. Sitzung der Nürnberger med. Gesellsch. u. Poliklinik.

Stenglein Melchior, Beitrag zur Nierendekapsulation bei Eklampsie. Inauguraldissertation Breslau 1908.

Friedrich Strauss, Demonstration von 3 Fällen chirurgischer Nierenerkrankungen mit Exstirpation der betr. Niere. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 1047. Sitzung d. ärztl. Vereins in Frankfurt a. M.

Suter, Erfahrungen über Nierensteine und ihre operative Behandlung. Korr. Bl. f. Schweizer Aerzte. 1917. Nr. 25.

Thelen, Ueber bemerkenswerte Nieren- und Blasenschussverletzung. Zeitschr. f. Urol. 1916.

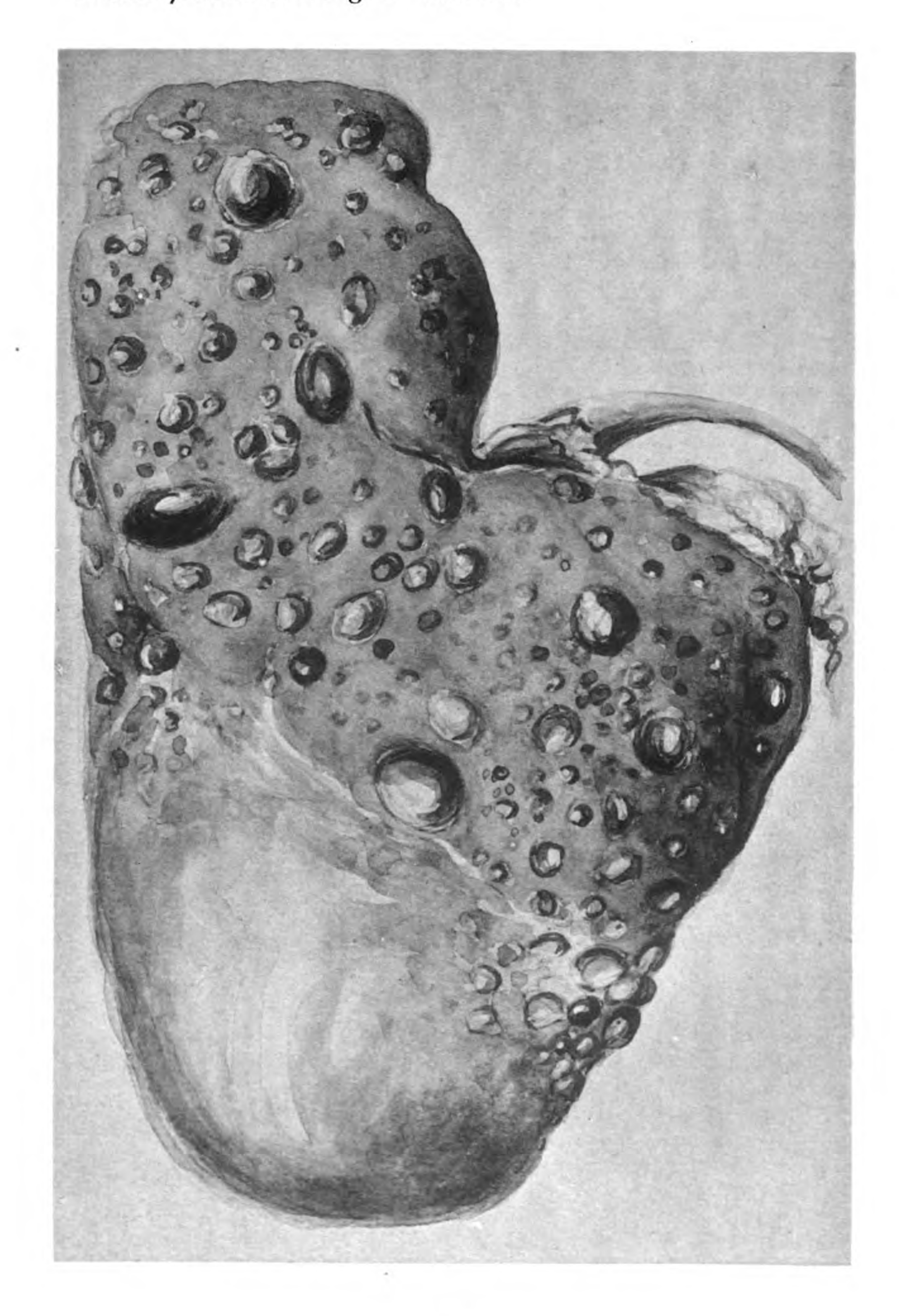
Derselbe, Demonstration aus dem Gebiete der Urologie. Münch. med. Wochenschrift. 1914. S. 564. H. 10. Sitzung d. allg. ärztl. Vereins zu Köln.

Treplin, Zur chirurgischen Behandlung der essentiellen Nierenblutung. Deutsche med. Wochenschr. 1909. H. 3.

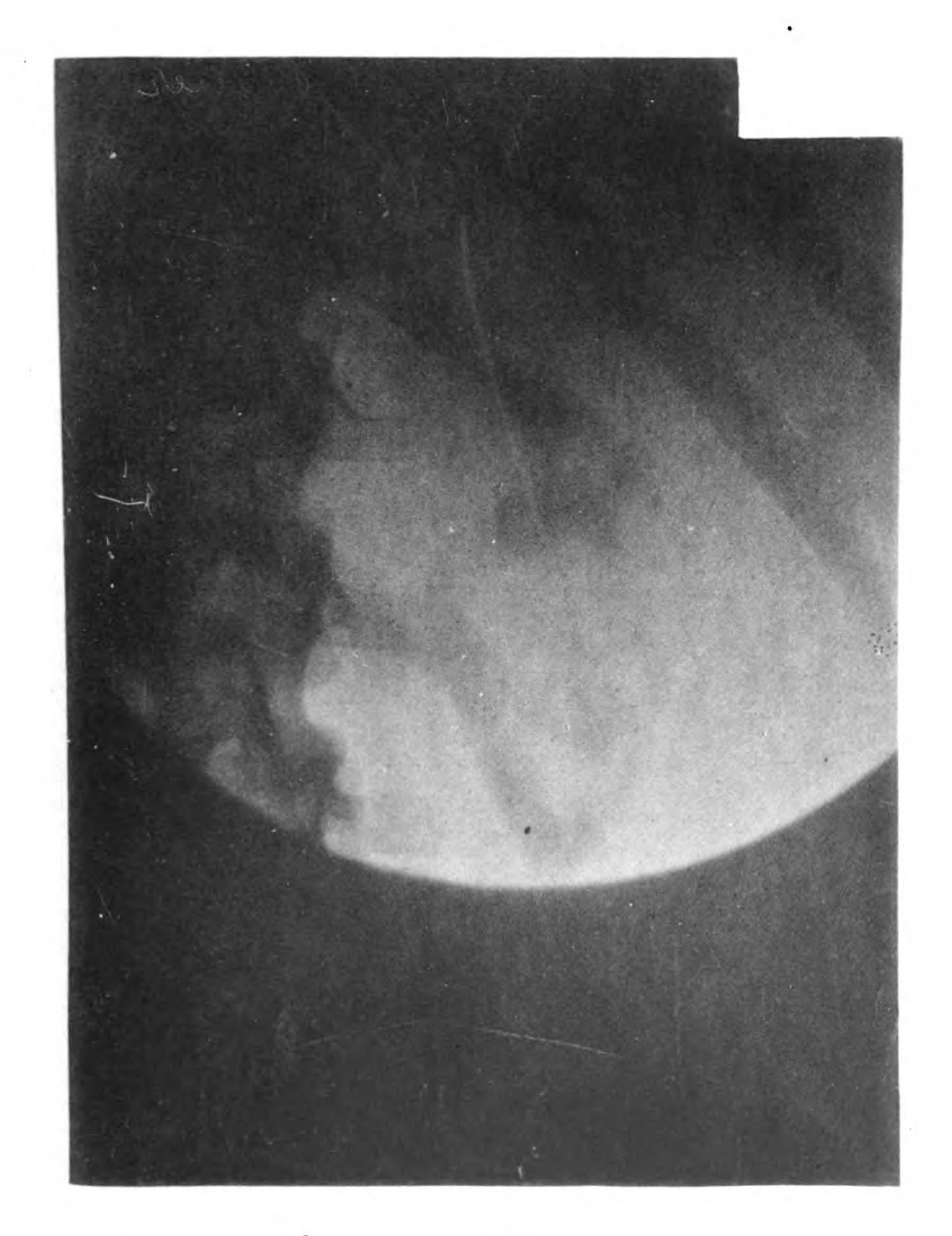
E. Voelker, Ueber die Indikationsstellung zu operativem Eingreifen bei subkutanen Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 72. S. 604.

Derselbe, Ueber Nieren- und Blasenchirurgie. Sitzg. d. naturhistor. Mediz. Vereins zu Heidelberg. Münch. med. Wochenschr. 1917. S. 423.





1

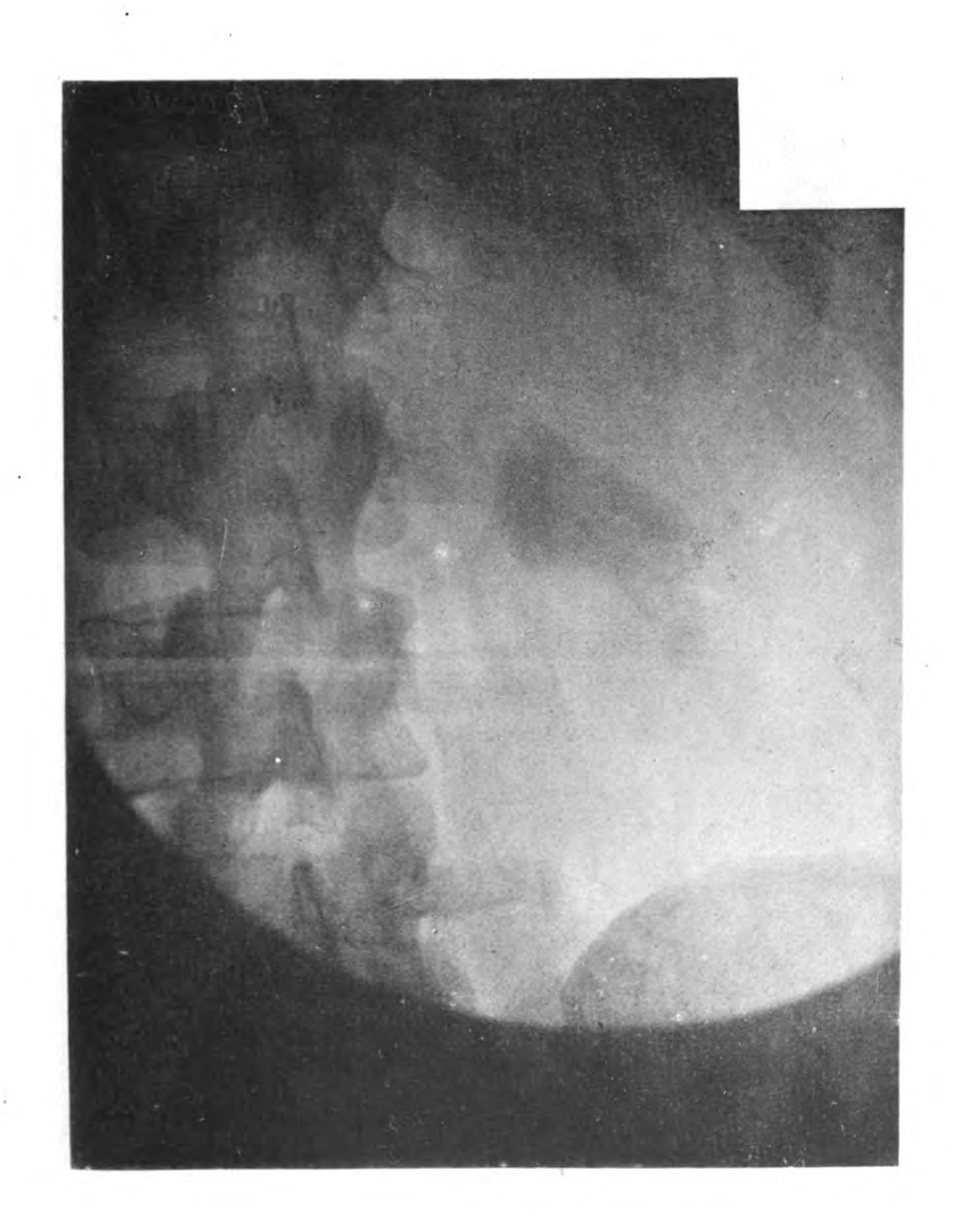


2

Lichtdruck Nainert-Hennig, Berlin S 42

3

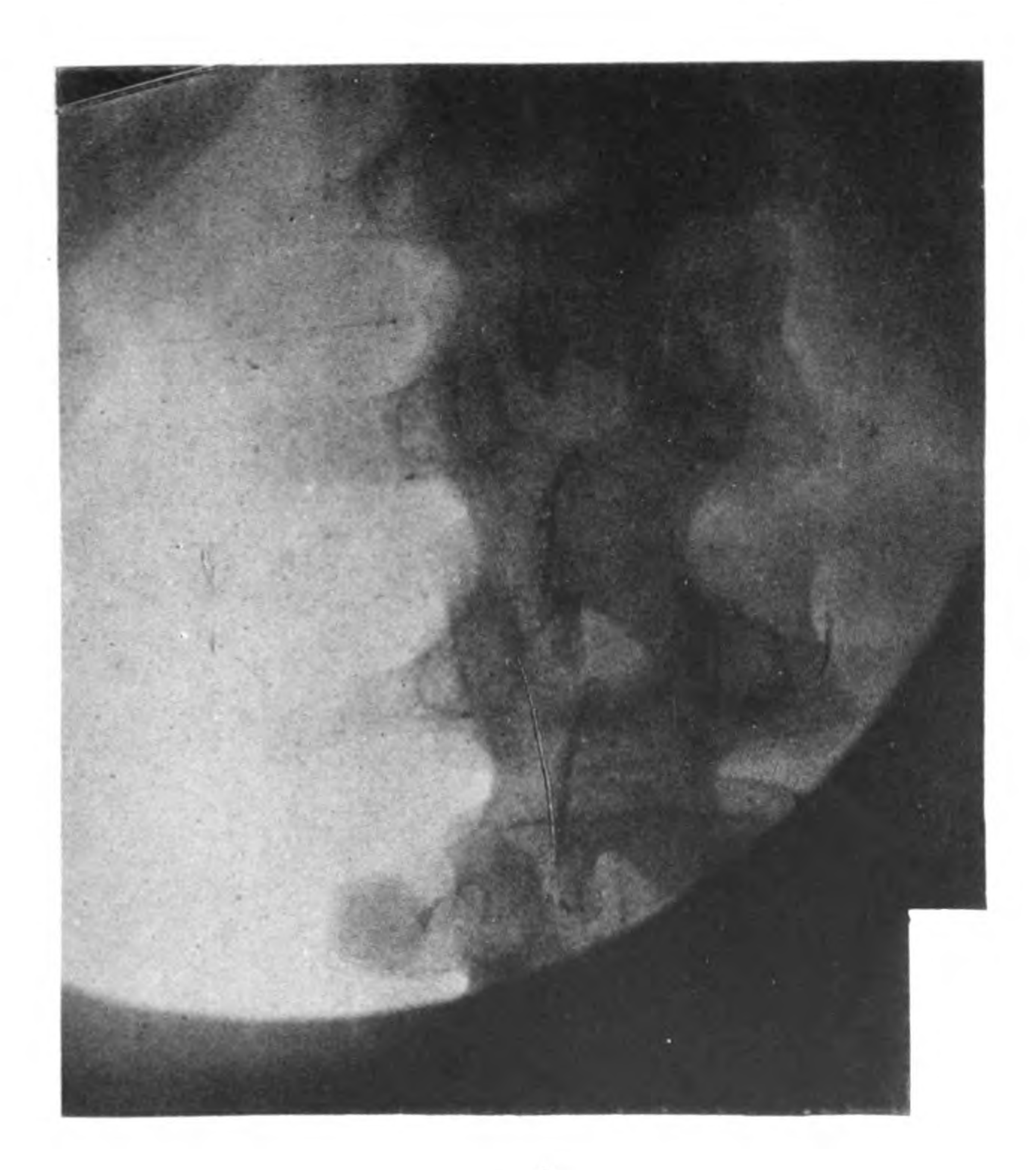




4

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S. 42





5

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S. 42

F. Volhard, Merkblatt über die Behandlung der akuten diffusen Nierenentzündungen. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 37.

Emil Wagner, Studien über die Nierendekapsulation bei Eklampsie nebst eigenen kasuistischen Beiträgen. Inaugural-Dissertation, Heildelberg 1912.

Wendel, Demonstrationen aus der Nierenchirurgie. Münch. med. Wochenschr. 1912. S. 446. Sitzung d. med. Gesellsch. zu Magdeburg.

Wiemer, Die Decapsulatio renum nach Edebohls in der Behandlung der Eklampsie. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 1908. Bd. 27. H. 3.

H. Wildbolz, Ueber die Ergebnisse einer Serie von 100 Nephrektomien. Korr. Bl. f. Schweizer Aerzte. 1909. Nr. 19/20.

Derselbe, Dauererfolge bei Nephrektomie wegen Tuberkulose. III. Kongress f. Urologie. Wien 1911. Ebenda auch Diskussion zu diesem Thema.

S. Wilk, Chirurgische Behandlung der Nierenentzündung. Münch. med. Wochenschrift. 1916. Nr. 3. S. 76.

Wilhelm Zangemeister, Ueber eklamptische Oligurie, zugleich eine Kritik der Nierendekapsulation bei Eklampsie. Zeitschr. f. gynäk. Urologie. 1910. Bd. 2. H. 2.

Ziemendorff, Ueber Nierendekapsulation bei Eklampsie. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 45.

M. Zondek, Die chirurgische Behandlung der chronischen Nephritis nach Edebohls. Mitteilg. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. III. Supplement.

Derselbe, Zur Nephrotomie mittels des Querschnittes. Zentralbl. f. Chir. 1907. Nr. 47.

Derselbe, Nephrolithotomie oder Pyelotomie? Berliner klin. Wochenschr. 1909. Nr. 21.

Derselbe, Die Dekapsulation und die Skarifikation der Niere und ihre klinische Bedeutung. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 52.

Derselbe, Beitrag zu den Gefahren der Nephrotomie. Beitr. z. klin. Chir. 1912. Bd. 79. H. 3.

Derselbe, Zur Lehre von der interrenalen Drucksteigerung und der chirurgischen Behandlung der Nephritis. Arch. f. klin. Chir. 1912. Bd. 99. S. 498.

Derselbe, Ueber chirurgische Nierenerkrankungen. Zur Indikationsstellung. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 1198. Kongr. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir.

O. Zuckerkandl, Ueber Nierensteine. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 87. S. 481.



XI.

Aus der chirurgischen Klinik (Prof. Dr. v. Haberer) und dem pathologisch-anatomischen Institut (Hofrat Prof. Pommer) in Innsbruck.

Zur Kasuistik der medianen retroperitonealen Tumoren.

Von

Prof. Dr. H. v. Haberer.

(Mit 8 Textfiguren.)

In der neuen chirurgischen Operationslehre von Bier, Braun, Kümmell handelt Körte die Operationen im retroperitonealen Raume ab. Er spricht davon, dass im retroperitonealen Raume Geschwülste zur Entwicklung kommen, welche sehr grosse Dimensionen annehmen und zu sehr ausgedehnten Eingriffen Veranlassung geben können. Diese Tumoren gehen von dem hinter dem rückseitigen Peritonealblatte gelegenen Fett und Bindegewebe aus, sind an sich meist gutartig, können aber doch zu Rezidiven Veranlassung geben. Sie verdrängen die Organe und wachsen zwischen die Bauchfellduplikaturen hinein. Ohne in Nachbarorgane einzudringen, können sie dieselben doch umwachsen. Namentlich Nieren, Harnleiter und Gefässe kommen dabei in Betracht. Seltener kommen Sarkome vor.

Als Hauptformen werden Lipome, Fibrome, Myxome und Mischformen dieser Geschwulstarten beschrieben. Ferner kommen Ganglioneurome vor, und endlich finden sich Zysten verschiedener Herkunft. (Die von den Nebennieren ausgehenden Geschwülste sollen hier von der Betrachtung ausgeschlossen werden.) Im Anhang zu diesem Kapitel finden sich fünf Literaturangaben, woraus hervorgeht, dass die Geschwülste des retroperitonealen Raumes an sich, trotzdem bereits eine ganz erhebliche Anzahl beschrieben wurde, doch nicht zu den häufigen Vorkommnissen zählen. Auf die ältere Literatur einzugehen, hat deshalb wenig Zweck, weil in den neueren Arbeiten über diesen Gegenstand, die Literatur zumeist sehr ausführlich und übersichtlich zusammengestellt ist, wie dies auch namentlich für eine erst jüngst erschienene Arbeit von Petrén in den Beitr. z. klin. Chir., 1917, Bd. 110, gilt.



Zumeist waren es einschlägige Einzelbeobachtungen, welche die Autoren veranlassten, sich mit der bereits vorliegenden Literatur zu beschäftigen, und hier verdient vor allem eine Arbeit von Braun (Zwickau) besondere Beachtung, weil sie an der Hand eines besonders interessanten Falles nicht nur die einschlägige Literatur über retroperitoneale Glanglioneurome mit grösster Genauigkeit wiedergibt, sondern weil sie auch von höchstem operativen Interesse ist, da sie über die erste geglückte zirkuläre Naht der Bauchaorta Mitteilung macht. Die Arbeit ist im Arch. f. klin. Chir., 1908, Bd. 86, erschienen.

Eine sehr ausführliche Arbeit, die sich ausschliesslich mit den lateral gelegenen retroperitonealen Tumoren beschäftigt und die diesbezügliche Literatur sehr genau berücksichtigt, stammt von Goebel, und ist in der deutschen Zeitschr. f. Chir., 1901, Bd. 61, veröffentlicht.

In derselben Zeitschrift behandelte im 56. Bd., 1 Jahr zuvor Heinricius die retroperitonealen Lipome auf Grund einer Eigenbeobachtung.

Derselbe Autor teilte später im Jahre 1904 im Arch. f. klin. Chir., Bd. 72 2 Fälle von rezidivierenden retroperitonealen Lipomen mit, durch welche gezeigt wird, dass diese an sich gutartigen Neubildungen rezidivfähig sind, und so im klinischen Verlauf eine gewisse Aehnlichkeit mit malignen Tumoren annehmen können.

Auch Vöckler spricht im Jahre 1909 im Band 98 der deutschen Zeitschr. f. Chir. vorwiegend über die retroperitonealen rezidivierenden Lipome mit malignem Charakter.

Eine Arbeit von Oelsner aus der Kocher'schen Klinik findet sich in der Münch. med. Wochenschr., 1908, Nr. 48, und hat einen Fall von retroperitonealem Ganglioneurom zum Gegenstand, das von Kocher mit Erfolg entfernt worden war.

Die letzte grössere Kasuistik stammt von v. Vegesack in den Beitr. z. klin. Chir., 1910, Bd. 69, und diese Statistik fusst auf 108 Fällen. Es werden 58 reine Lipomfälle und 50 Fälle angeführt, in denen das Lipom mit anderen Geschwulstformen kombiniert war. Jedenfalls zeigt sich aus der Statistik, dass unter den retroperitonealen Geschwülsten die Lipome einen ganz besonderen Platz einnehmen.

Seltener sind die zystischen Geschwülste. Ich verweise diesbezüglich auf eine Arbeit von Oser im Arch. f. klin. Chir., 1911, Bd. 55, welche einen linksseitigen, retroperitoneal gelegenen, multilokulären, zystischen Tumor zur Grundlage hat, der keinen or-



ganischen Zusammenhang mit den benachbarten Organen besass. Oser konnte damals nur 9 ähnliche Fälle in der Literatur finden.

Liest man die einzelnen Arbeiten, so ergibt sich zunächst, dass jene retroperitonealen Tumoren, die lateral von der Wirbelsäule, meistens mehr minder in der Nierengegend zur Entwicklung gelangen, jedenfalls häufiger vorkommen, als die sogenannten medianen Tumoren. Daher kommt es auch, dass diese Gsschwülste vielfach den Eindruck von Nierengeschwülsten hervorgerufen haben. Die medianen Geschwülste scheinen entschieden sehr selten zu sein.

Was die Diagnostik der retroperitonealen Geschwülste anlangt, so wurden die meisten erst bei schon bestehender, recht beträchtlicher Grösse nachgewiesen, und hatten bis dahin keine, oder doch recht wenig Symptome gemacht.

Ich bin nun in der Lage über einen einschlägigen Fall und zwar über einen median zur Entwicklung gelangten retroperitonealen Tumor zu berichten, dessen Verlauf sowohl, wie auch der bei der Operation und bei der eingehenden histologischen Untersuchung erhobene Befund die Mitteilung rechtfertigen dürfte. Ich lasse die Krankengeschichte des Falles folgen.

Frau M. v. T., 27 Jahre alt, gibt eine typische Ulkusanamnese an, wobei das Leiden auf einige Jahre zurück datieren soll. Sie klagt über heftige kolikartige Schmerzen, die ursprünglich nach dem Essen, namentlich nach dem Genuss saurer Speisen aufgetreten sind, seit 1 Jahre aber unabhängig von der Nahrungsaufnahme die Patientin dauernd quälen. In den letzten 2 Jahren ist sie um 53 kg abgemagert. Die Patientin ist vom Internisten genau untersucht, sie weist eine starke Uebersäurung des Magens auf, wobei die Röntgenuntersuchung eine motorische Insuffizienz des Magens mit sehr bedeutendem 6 Stundenrest nachweisen lässt. Da auch die Blutprobe im Stuhl positiv ist, wird mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Ulkus angenommen. Die Patientin hat einen dauernden Druckpunkt in der Medianlinie unter dem Processus xiphoideus, bei dessen Palpation intensive Schmerzen ausgelöst werden. Bei wiederholter Untersuchung konnte ich immer wieder diesen intensiven Schmerzpunkt finden, ohne dabei auch einen palpatorischen Befund erheben zu können. Die Patientin, die noch immer relativ gut aussieht, ist entsetzlich abgemagert. Sie soll seinerzeit sehr fettreich gewesen sein, so dass in der ganz besonderen Abmagerung bei gutem Aussehen ein gewisser Widerspruch zu dem mit Wahrscheinlichkeit angenommenen Ulcus ventriculi liegt.

Am 11. 10. 1917 habe ich bei der Patientin die Laparotomie ausgeführt, wobei sich ein sehr ptotischer, in seiner Wand hypertropher Magen fand, dessen Pylorus weit und gut durchgängig war. Das Duodenum ohne Besonderheiten. An der kleinen Kurvatur des Magens bis hinauf an den Oesophagus nirgends ein Ulkus zu finden, nirgends Drüsen. Nur an der hinteren Magenwand finden sich präpylorisch 2 Adhäsionen, denen winzige Serosanarben entsprechen. Dieser Befund kann, selbst hochgradige Pylorusspasmen auf Grund von kleinen Narben vorausgesetzt, das Krankheitsbild und eine Abmagerung um 53 kg nicht erklären. Nach Einschneiden des kleinen Netzes sieht man nun aus der oberen



Umrandung des hellgelben Pankreas eine braun-graurötliche Aftermasse emporragen, die an einzelnen Stellen zystisch aussieht, und von der zunächst nicht gesagt werden kann, ob sie dem Pankreas angehört, oder ob sie eine selbständige Bildung ist, die nur sekundäre Verlötungen mit dem Pankreas eingegangen hat. Diese Aftermasse reicht hinter den Magen einerseits, hinter das Ligamentum hepatoduodenale andererseits, und erstreckt sich mit konvexer Kuppe bis an das Zwerchfell. Nach Spaltung der Pankreaskapsel zeigt es sich, dass das fragliche Gebilde mit der Pankreaskapsel nur verlötet ist und sich vom Pankreas stumpf abpräparieren lässt. Die Geschwulst reicht aber mit einem Zapfen auch noch hinter das Pankreas nach abwärts. Nun wird zunächst der Ductus choledochus und die Art. hepatica unter ausserordentlicher Mühe vom Tumor abpräpariert, wobei sich der letztere als sehr blutreich erweist. Nach hinten ist der Tumor mit der Gefässscheide der Vena cana verwachsen, und hier gestaltet sich die Lösung ganz besonders schwierig. Nach links hinüber reicht der Tumor bis an die Aorta und an den Stamm der Arteria coeliaca heran, von welchen Gebilden er ebenfalls nur mit grösster Mühe und schrittweise gelöst werden kann. Schliesslich muss noch ein mit dem Tumor in Verbindung stehender, grösserer Ast der Pfortader unterbunden werden. Während der Präparation ist unter unseren Händen der Tumor wesentlich kleiner geworden. Er ist nach seiner Entfernung noch etwa fünfkronenstückgross, im Durchmesser kaum mehr als 1 cm dick und erweist sich am Durchschnitt als graubraune Masse, mit einzelnen gelblichen Einlagerungen. Zu erwähnen wäre noch, dass bei der Präparation des Tumors nebst Unterbindung zahlloser, kleiner Gefässe, viele Lymphbahnen und Nervenäste unterbunden werden mussten. Wegen der ausgesprochenen Hypertrophie des Magens wird eine kleine hintere Gastroenterostomie hinzugefügt. Der exstirpierte Tumor wird in frischem Zustande dem pathologisch-anatomischen Institute überwiesen, und Herr Hofrat Pommer hatte die besondere Liebenswürdigkeit persönlich die Untersuchung vorzunehmen und folgenden, ganz ausführlichen, durch Mikrophotogramme belegten Befund abzugeben, den ich über seinen Wunsch, mit seinen eigenen Worten in extenso folgen lasse, und für den ich ihm an dieser Stelle wärmstens danke:

„Die mikroskopische Untersuchung ergibt, übereinstimmend mit dem makroskopischen Eindruck, dass es sich bei dem durch die Operation entfernten Gebilde überwiegend um aneinander gehäufte erbsengrosse Lymphdrüsen handelt, deren Hilusgewebe nebst dem angrenzenden Kapsel- und Drüsengebiet selbst örtlich ausgesprochene Verdichtungen zeigt, hauptsächlich aber dadurch auffällt, dass die abführenden Lymph- bzw. Chylusgefässe, obwohl sie sich zum Teile während der Operation entleeren und daher zusammenfallen oder vielmehr mittels ihrer hochgradig hypertrophischen Muskulatur sich zusammenziehen konnten, doch noch beträchtliche Erweiterungen erkennen lassen.

Ebendiese Diagnose, mit der sich der Zustand deckt, für den Vl. Gjorgjevic[1]) den Namen Lymphadenektasien vorschlug und in dem ein Vorstadium der von Rokitansky[2]) als zystenartige Degeneration, von Anger[3]) als Adenolymphozelen bezeichneten Lymphdrüsenveränderungen

1) Vladan Gjorgjevic, Ueber Lymphorrhoe und Lymphangiom. Dieses Arch. 1871. Bd. 12. S. 645.

2) C. Rokitansky, Lehrb. d. path. Anat. Wien 1861. 3. Aufl. Bd. 2. S. 395.

3) Anger, Des tumeurs érectiles lymphatiques (adénolymphocéles). Thèse de Paris, angeführt nach J. Orth's Lehrbuch d. spez. pathol. Anat. Berlin 1883. Bd. 1. S. 53.



zu erblicken ist, lässt sich auch im Bereiche der gelblichen Einlagerungen sicherstellen, die bei der Operation innerhalb der übrigen graubraunen Gebildebezirke auffielen und in der Operationsgeschichte angeführt sind.

Um die Natur dieser Einlagerungen und auch das in der Operationsgeschichte erwähnte zystische Verhalten aufzuklären, wurde ein entsprechendes grösseres Gebiet teils nach Formalinhärtung an Gefriermikrotomschnitten, teils nach Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit an Zelloidinschnitten untersucht, die ebenso wie die im Folgenden abgebildeten mikrophotographischen Aufnahmen der bewährte Präparator des Innsbrucker pathologisch-anatomischen Institutes Nik. Bock anfertigte.

Was zunächst die besagten gelben Einlagerungsstellen anlangt, so fand sich ihnen entsprechend in einer Anzahl von Lymphknötchen das Gewebe diffus mit es überschwemmendem Chylus in geronnenem Zustand durchsetzt. Ausserdem zeigte sich in diesem Gebiete ganz besonders, vielfach aber auch im Hilus der übrigen benachbarten Lymphknötchen ein mehr oder minder grosser Restteil des Lymphe- und Chylusinhaltes der abführenden Lymphgefässe — offenbar infolge einer bei der Operation herbeigeführten Rückstauung — in tropfig geronnenem Zustande noch vorhanden.

Begreiflicherweise findet sich nebenbei, ebenfalls wohl infolge der beim Herauspräparieren der Lymphdrüsen vom Operateur vollführten Zerrungen und Quetschungen und Gefässunterbindungen, ein grosser Teil der Lymphdrüsen, sowohl innerhalb ihrer Lymphbahnen rings um das adenoide Gewebe der Follikel als auch in einzelnen dieser selbst von eingedrungenem Blute eingenommen.

Besondere Anhäufungen eingedrungenen Blutes zeigt selbstverständlich auch das Fett- und Bindegewebe in der Umgebung und im Hilusstroma der auspräparierten Lymphdrüsen, ferner das an sich und infolge der Bluteinlagerung sehr verbreiterte adventitielle Bindegewebe einzelner grosser Lymphgefässe und auch die Umgebung vereinzelter Venen. In einigen Schnitten izt gerade die Stelle getroffen, an der eine mächtige Blutanhäufung in das Innere eines Lymphgefässes eindringt und dieses zum Teile einnimmt.

Unter solchen Umständen müssen im vorliegenden Falle begreiflicherweise die überhaupt schon physiologisch innerhalb von Lymph- und Chylusgefässen vorkommenden Blutbeimengungen in manchen derselben von besonderer Reichlichkeit sein. Die nebenbei darin vorhandenen Reste feinkörnig geronnener, mit Eosin sich mehr oder minder stark färbender Lymphe — in der sich auch hie und da Anhäufungen von Lymphkörperchen finden — und die ausserdem vielfach beigemengten tropfig geronnenen Reste von Chylus, auffallend durch homogenes Aussehen und ihre Färbbarkeit mit Hämatoxylin (vgl. die Figuren 3 und 4, 6 und 7), erleichtern besonders die Erkennung auch solcher bluthältiger Hohlräume als erweiterter abführender Lymphgefässe uud ihre Unterscheidung von venösen Blutgefässen, die aber ausserdem durchweg durch die noch zu besprechenden Eigentümlichkeiten ihres Wandbaues gesichert ist. Letztere ermöglichen auch dort diese Unterscheidung, wo es, wie bei den grösseren Räumen im Hilusstroma infolge des operativen Eingriffes zur gänzlichen oder fast gänzlichen Entleerung des Inhaltes gekommen ist, und bekräftigen die Differentialdiagnose gegenüber der bei oberflächlicher Betrachtung etwa aufstellbaren Annahme eines Lymphangioms im engeren Sinne des Wortes oder eines kavernösen Hämangioms.

Für die Unterscheidung gegenüber solchen Geschwulstbildungen ist dabei auch der an den untersuchten Schnitten sofort auffallende Umstand nicht ohne Belang, dass die gemeinten Hohlräume in ihrer Entwicklung auf das Hilusgebiet zwischen den einander benachbarten Lymphknoten beschränkt sind.

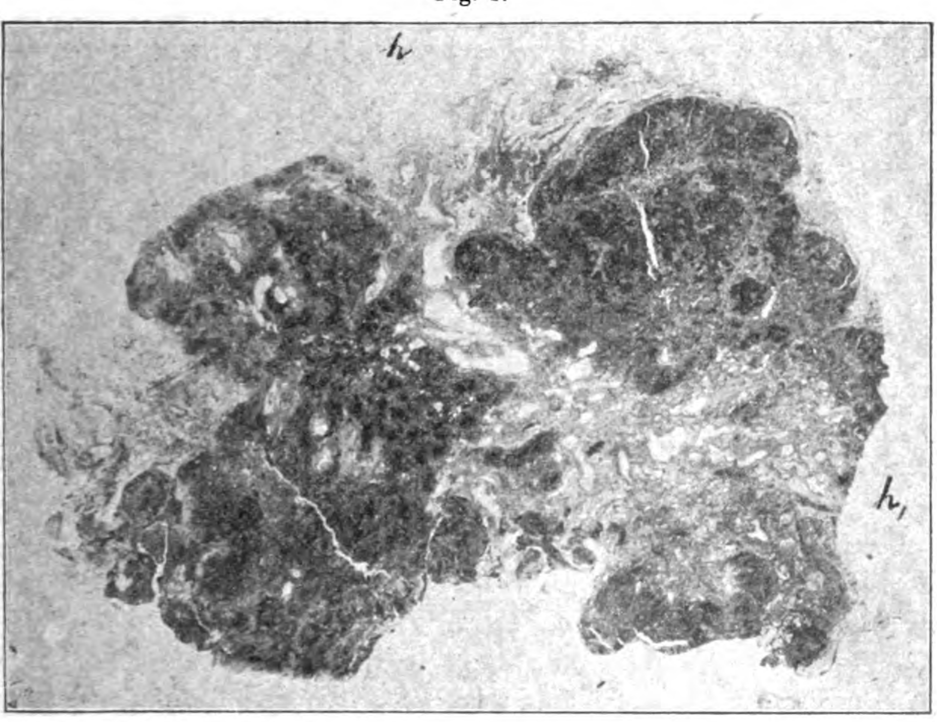


(Siehe das in Fig. 1 anbei wiedergegebene photographische Uebersichtsbild eines mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Schnittes.)

Schon bei der schwachen (5fachen) Vergrösserung der Fig. 1 lässt sich erkennen, dass die auffälligen Hohlräume, die sich im augenscheinlich örtlich mehr oder minder verbreiterten und verdichteten Hilusstroma dahinerstrecken, zum Teil mit Wandschichten ausgestattet sind, die entsprechend ihrer Eosinfärbung im Photogramm stärker hervortreten. Es ist hiefür namentlich auf die in Fig. 1 unter *h* liegenden dickwandigen, unregelmässig gestalteten Hohlräume grösseren Kalibers und auf die zahlreichen, zumeist etwas engeren Hohlräume einwärts von h_1 in dieser Figur zu verweisen.

Mit grösserer Deutlichkeit tritt natürlich erst bei der 15fachen Vergrösserung der Fig. 2 hervor (in dem Gebiete *h* dieser von demselben Präparate an-

Fig. 1.



gefertigten Aufnahme), ganz besonders aber in dem in Fig. 3 wiedergegebenen Photogramm (das ein Hilusgebiet eines anderen Hämatoxylin-Eosin-Präparates bei 57facher Vergrösserung darstellt), dass die betreffenden Hohlräume, die sich in Fig. 3 mehr oder minder reichlich chylushaltig zeigen, von einer aus ziemlich einheitlich angeordneten mächtig hypertrophischen Bündellagen bestehenden Muskularis umschlossen sind, die sich entsprechend ihrer Eosinfärbung von dem bindegewebigen Stroma im Photogramm scharf abhebt. Auch dort, wo sich dieser Eindruck bei Anwendung so schwacher Vergrösserung nicht ergibt, wie in der, teils ebenfalls sehr mächtigen, teils aber auch ziemlich dünnen Wandumrahmung der weiten leeren Hohlräume, die in Fig. 2 den vorspringenden Arteriendurchschnitt *a* umgreifen und ihm nach oben zu benachbart sind, zeigt sich bei Anwendung stärkerer Systeme ein mehr oder minder grosser Bestand an Bündeln glatter Muskelzellen, die hier aber in weniger einheitlicher Anordnung und in unregelmässiger Stärke und auch in wechselnder Richtung

Fig. 2.

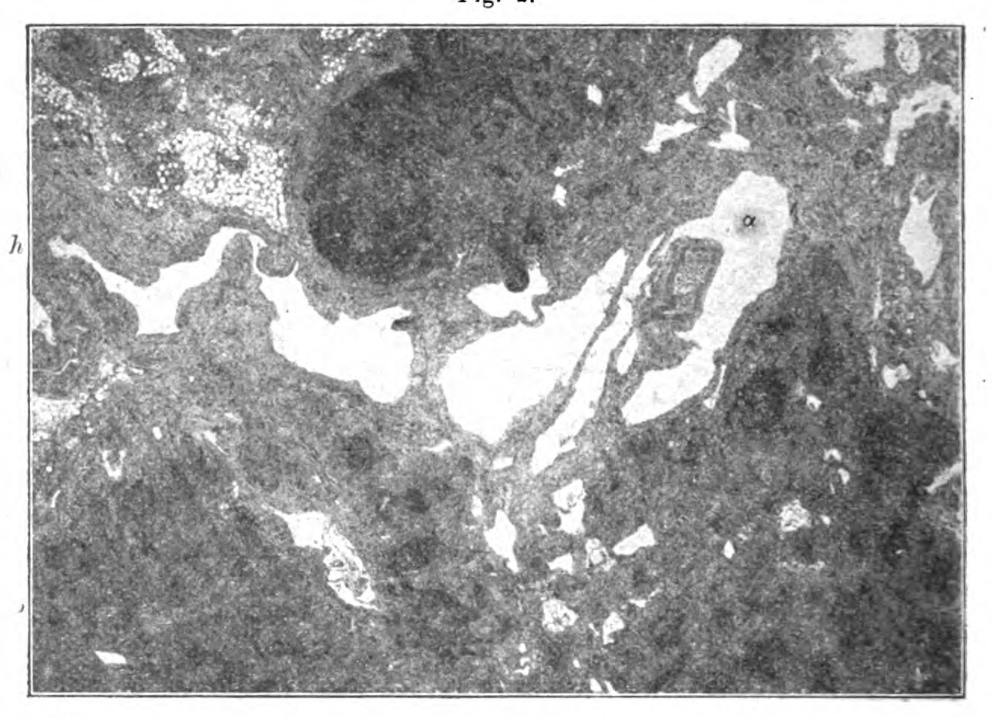


Fig. 3.

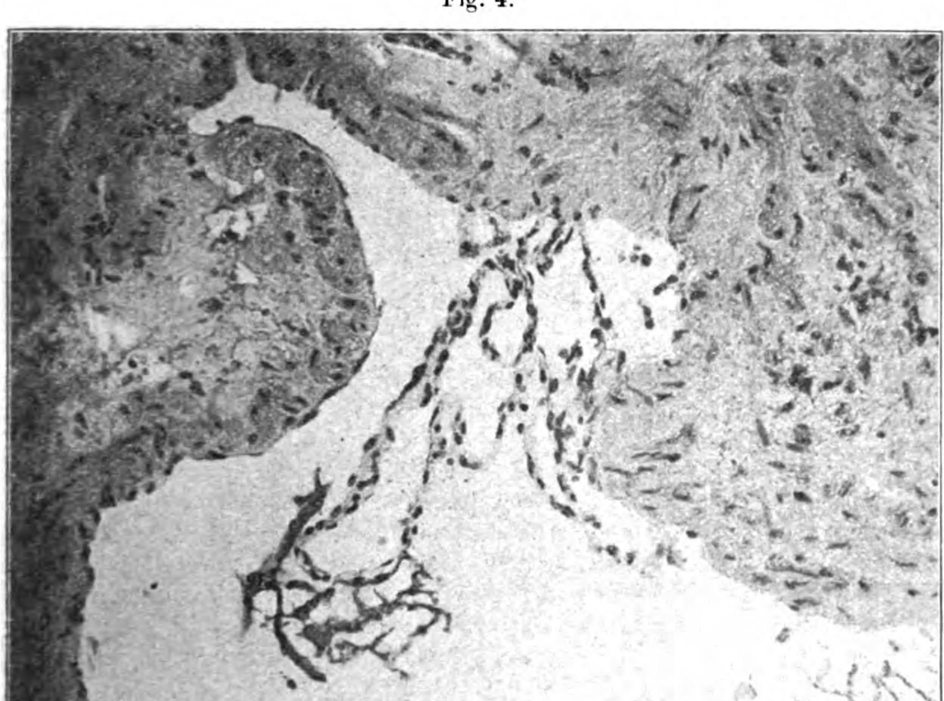


in das Wandgewebe eingelagert sind und von ihm aus in das Hilusstroma ausstrahlen.

Am ärmsten an Muskelzellen zeigt sich der mittlere Teil der beiden Zwischenwände, die seitlich, links vom zapfig vorspringenden Arteriendurchschnitte *a* (Fig. 2), ziemlich parallel mit einander, in schräger Richtung verlaufen und, bis auf ihre kegelig gestalteten Ansatzpartien, in denen sich reichliche und mächtige Muskelzellenbündel finden, den Eindruck atrophischer Verdünnung machen.

Entgegen den letzteren Befunden, die in einem beschränkten Teile der grossen Hilushohlräume ein Vorstadium ihrer Vereinigung darstellen, bieten, gleich den übrigen Abschnitten derselben, auch die mittelgrossen Lymphgefässe nur die Anzeichen von Hypertrophie ihrer Muskulatur dar.

Fig. 4.



Eine Vorstellung von diesem Verhalten der Muskulatur eines mittelgrossen Lymphgefässes (des Schnittes der Fig. 1) gibt die bei 206 facher Vergrösserung aufgenommene Fig. 4, die einen Teil dieses Lymphgefässes in seinem zusammengefallenen bzw. zusammengezogenen Zustand darstellt. Sie lässt ausser den querdurchschnittenen Muskelzellengruppen, die knapp unter dem Endothel des linksseitigen mächtigeren Buckelvorsprunges aneinander gereiht liegen und in den benachbarten Wandteilen in schräger und Längsrichtung vom Schnitt getroffen sind, anderwärts (im rechtsseitigen kleineren Buckelvorsprung) mehr zerstreut gelagerte Muskelzeilen und in die Umgebung ausstrahlende Muskelbündel, in verschiedener Richtung durchschnitten, im Bindegewebe hervortreten, entsprechend ihrer starken Rotfärbung in dem, wie erwähnt, mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparat.

Um die reichliche Entwickelung und überwiegend gleichmässige Ausbildung und Anordnung der glatten Muskulatur der uns beschäftigenden Hilushohlräume

zu veranschaulichen, wurde auch die van Gieson-Methode in Anwendung gezogen, durch welche, entsprechend der Pikrinsäurefärbung der glatten Muskelzellen, ihre Bündellagen, photographisch aufgenommen, von den fuchsinrot gefärbten, und daher hierbei dunkel erscheinenden bindegewebigen Ausbreitungen sehr präzis durch Blässe abstechen.

Es sei in dieser Beziehung auf die Fig. 5 verwiesen, die ein dem Hilusbezirke h_1 der Fig. 1 beiläufig entsprechendes Schnittgebiet darstellt. Es fallen darin nebst den zahlreichen nahe aneinander gelagerten, auffallend dickwandigen und weiten abführenden Lymphgefässen, was Blutgefässe anlangt, hauptsächlich nur einige Arteriendurchschnitte auf. Der Blutinhalt der letzteren zeigt ebenso wie der Lymphe- und Chylusinhalt der Lymphgefässe bei der angewandten Methode eine den glatten Muskelzellen ähnliche Gelbfärbung und daher im Photogramm ebenfalls ausgesprochene Blässe.

Durch das dargelegte Verhalten erinnern die Hohlräume im Hilusbereiche der untersuchten Lymphdrüsen an die schon von vielen Untersuchern bei Lymphangiektasien gefundene Muskelhypertrophie. Es sind in dieser Beziehung die Angaben bzw. Abbildungen anzuführen, die schon Klebs[1]), dann Paul zur Nieden[2]) und seither M. B. Schmidt[3]), G. v. Ritter[4]), Sick[5]), Borst[6]), Henschen[7]) u. A. veröffentlicht haben.

Zur Kennzeichnung der Lymphgefässnatur der gemeinten Hilushohlräume ist ausser den erwähnten Verhältnissen ihrer Muskulatur von besonderem Belang, dass in ihnen — wenn auch nicht in so reichem Maasse, wie in den kleinen Lymphgefässen, in denen sie innerhalb der Markregion der Lymphknoten entspringen — Klappenbildungen nachweisbar sind, die sich, entsprechend dem zusammengefallenen, bzw. zusammengezogenen Zustand derselben, überwiegend nicht ausgespannt, sondern rankenartig gefaltet vorfinden. (Siehe Fig. 4, in der sich dabei diese Klappenranken örtlich mit tropfig geronnenen Chylusresten belegt zeigen.)

Diese Klappenbildungen weisen überwiegend ihre physiologische Zartheit auf wie z. B. die in Fig. 4; dasselbe lässt sich von den Klappen sagen, die in so manchen mittelgrossen und kleinen Vasa efferentia, und bei h auch im Bereiche eines grossen Hiluslymphgefässes, bei Anwendung einer Lupe in Fig. 2 gut bemerkbar und vom Inhalt der betreffenden Hohlräume unterscheidbar sind.

Im Gegensatze zu solchen zarten Klappenbildungen lassen an vereinzelten Stellen die Klappen abführender Lymphgefässe auch eine mehr oder minder beträchtliche Verdickung und Verdichtung ihres bindegewebigen Stromas erkennen, wie z. B. die in Fig. 6, in der sich daneben in den zusammengefallenen Lymphgefässräumen noch ansehnliche, auch bluthältige Reste ihres Lymphe- und Chylusinhaltes in geronnenem Zustande vorfinden.

1) E. Klebs, Ueber Lymphangiektasie. Prager Vierteljahrsschr. f. prakt. Heilk. 1875. 32. Jahrg. 125. Bd. S. 159.

2) Paul zur Nieden, Ueber einen Fall von Lymphangiektasie mit Lymphorrhagie. Virch. Arch. 1882. 90. Bd. S. 375, 387. Taf. VI. Fig. 2, 3.

3) M. B. Schmidt, Ueber Lymphgefässhypertrophie und Lymphangiom. Verhandl. d. deutschen path. Ges. I. Tagung. Düsseldorf 1898. S. 82f.

4) G. v. Ritter, Zur Kenntnis der zystischen Lymphangiome im Mesenterium des Menschen. Zeitschr. f. Heilk. Jahrg. 1900. Bd. 21. S. 34, 39, 41, 43. Taf. III. Fig. 1.

5) C. Sick, Beitrag zur Lehre vom Bau und Wachstum der Lymphangiome. Virch. Arch. 1902. S. 18f. 40. Taf. I. Fig. 2.

6) M. Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1902. S. 201

7) K. Henschen, Beiträge zur Geschwulstpathologie des Chylusgefässsystems. Inaug.-Diss. Zürich 1905. S. 14f. Fig. 3.



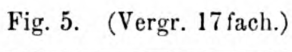


Fig. 5. (Vergr. 17fach.)

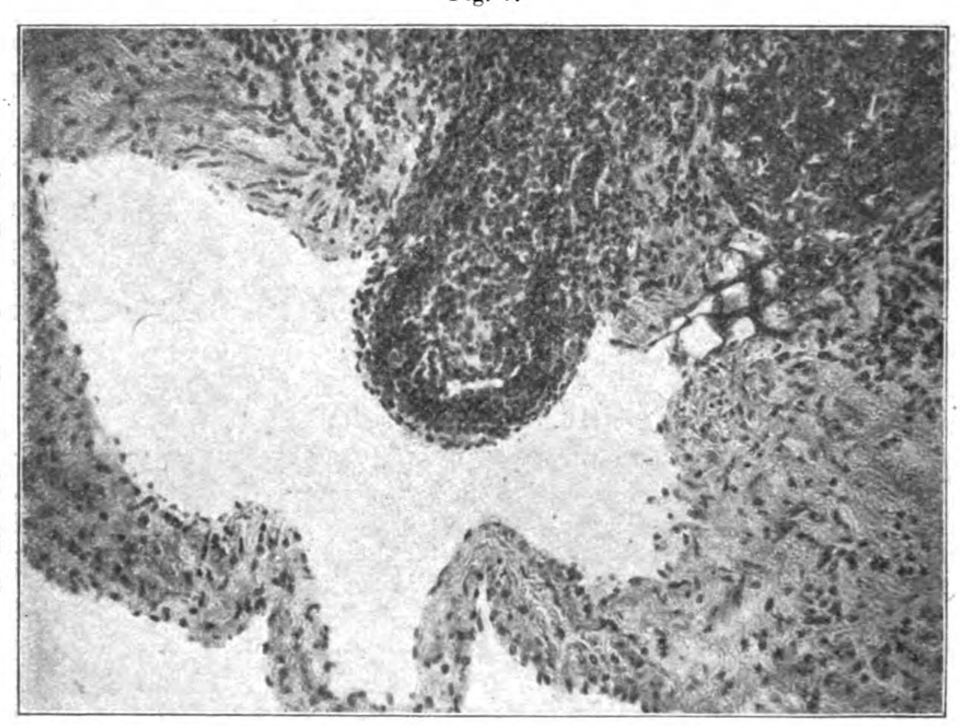


Fig. 6. (Vergr. 126fach.)



Noch ein Befund wäre hervorzuheben, der bereits bei näherer Betrachtung der Fig. 2 und auch schon am Uebersichtsbilde der Fig. 1 auffällt und der die Annahme nahelegt, dass in die Erweiterung und Hypertrophie der abführenden Lymphgefässe auch ihre, von Toldt[1]) als Terminalsinus bezeichneten Ursprungsgebiete einbezogen sind. Wie die Fig. 7 bei ihrer 154 fachen Vergrösserung noch deutlicher als die Fig. 2 erkennen lässt, ragt — ähnlich den unter physiologischen Verhältnissen diese Wurzelteile der Vasa efferentia einnehmenden abgerundeten Enden der Markstränge (v. Ebner[2]) — ein Lymphfollikel in einen Hohlraum, wie vorgetrieben, weit hinein vor, während ein 2. Lymphfollikel am Grunde einer benachbarten, mit einem Rest tropfig geronnenen Chylusgehaltes gefüllten Bucht liegt. Nach dem auffälligen Reichtum an Muskelzellen in dem angrenzenden sichtlich verdichteten Gewebe der Hohlraumwand zu beiden Seiten

Fig. 7.



des vorragenden Follikels und der bezeichneten Bucht drängt sich unmittelbar die Annahme auf, dass es sich trotz des auffällig gegenteiligen Verhaltens der beiden Follikel doch sowohl bei der Vortreibung des einen als bei der Tiefenlagerung des anderen im Wesentlichen um eine Wirkungsfolge der Zusammenziehung der sie umgebenden Wandelemente handelt, wenn auch nicht übersehen werden kann, dass der vorspringende Follikel durch die Ausbildung eines Keimzentrums von dem tiefer gelagert gebliebenen sich unterscheidet.

Gegen die etwaige Einwendung und Annahme, dass es sich bei dem vorragenden Lymphfollikel der Fig. 7 um ein Beispiel jener Follikelneubildung handelt, die in der Wand zystischer Lymphangiome, im engeren neoplastischen

1) C. Toldt, Lehrbuch der Gewebelehre. 3. Aufl. Stuttgart 1888. S. 397.
2) V. v. Ebner, Kölliker's Handbuch der Gewebelehre. Leipzig 1902. 3. Bd. S. 692. Fig. 1313.



Sinne, beschrieben und abgebildet wird [so von Weichselbaum[1]), Wegner[2]), Sick[3]), Henschen[4]) u. a.], wäre hier ausdrücklich hervorzuheben, dass sich ja weder an der Endothelbekleidung der untersuchten Hohlräume noch bezüglich der Kapillar- und Perithelbestände ihres Wandgewebes jene Befunde von Neubildungscharakter nachweisen lassen, auf die hauptsächlich die Annahme von Follikelneubildung gestützt wird. Es drängt sich vielmehr im Gegenteil und auf Grund des in Fig. 2 und 7 dargestellten Befundes die Vermutung auf, dass es sich auch bei manchen der besagten Follikelbildungen in der Wand zystischer Lymphräume, die in der Literatur vorliegen, ebenfalls um Follikelreste von Lymphdrüsen handeln dürfte, aus denen bzw. aus deren Lymphadenektasien die betreffenden zystischen Hohlräume entstanden sein mögen. Zugunsten dieser Auffassung wäre dabei wohl auch auf den 2. Fall Henschen's und auf die in seiner Arbeit unter Fig. 2 veröffentlichte Abbildung zu verweisen.

Aus den übrigen Ergebnissen der Untersuchung ist noch besonders hervorzuheben, dass die bereits angeführte Verdichtung des Hilusstromas auch über die Umgebung der erweiterten grossen abführenden Lymphgefässe hinausgreift, indem auch angrenzende Bezirke des periglandulären Zell- und Fettgewebes und ganz besonders ziemlich weite Strecken des Kapselgewebes der anstossenden Lymphknoten selbst auffälliger Verdichtung verfallen sind, die, was letztere anlangt, weithin zur völligen bindegewebigen Verödung der peripherischen Lymphsinus geführt hat. Von diesem Verhalten gibt schon die Fig. 1 in der Gegend *h* und noch mehr ebendieses Gebiet in der Fig. 2 eine gute Vorstellung. Es steht mit diesem Befunde in Einklang, dass auch Orth[5]) bei seiner Besprechung der Adenolymphozelen die Kapsel als meistenteils beträchtlich verdickt anführt.

Es sind somit genügende Anzeichen geboten um anzunehmen, dass sich an den exstirpierten Lymphdrüsen eine, besonders einzelne Peripheriegebiete betreffende, chronische, verdichtende Entzündung, eine Perilymphadenitis indurativa abgespielt hat, womit auch die Angabe der Operationsgeschichte übereinstimmt, der zufolge ja die präparative Entfernung des Gebildes durch dessen Verwachsung mit den benachbarten Organen sehr erschwert war.

Mit diesen Feststellungen befindet sich im Einklang, dass an manchen Stellen innerhalb der tiefer lagernden Anteile der Lymphknoten auch in ihrem Markgebiete, im Bereiche der Markstränge eine auffällige Verdickung und Verdichtung des netzigen Stützgerüstes der Lymphbahnen, und zwar vielfach zugleich mit klaffender Weite derselben anzutreffen ist, der entsprechend die Diagnose auch auf örtliche indurierende Lymphadenitis selbst auszudehnen wäre.

Ich verweise in letzter Beziehung auf die umstehende Fig. 8, die bei 190facher Vergrösserung ein Markgebiet aus dem in Fig. 1 abgebildeten Schnitte darstellt.

Noch einer Wahrnehmung ist zu gedenken, die wahrscheinlich mit dem nachgewiesenen indurativen Entzündungszustande in Zusammenhang steht und sich aufdrängt, wenn man die in den Fig. 1 bezw. 2 mit *h* bezeichneten Hilusgebiete auf das Verhalten der venösen Blutgefässe hin in einer Reihe von Schnitten unter Anwendung stärkerer Vergrösserung untersucht. Hierbei fällt unmittelbar auf, dass sich in diesen Verdichtungsgebieten keineswegs so, wie

1) A. Weichselbaum, Eine seltene Geschwulstform des Mesenteriums (Chylangioma cavernosum). Virchow's Arch. 1875. Bd. 64. S. 152 f.

2) G. Wegner, Ueber Lymphangiome. Arch. f. klin. Chir. 1877. Bd. 20. S. 659.

3) C. Sick, a. a. O., S. 23, 43. Taf. I, Fig. 5.

4) K. Henschen, a. a. O., S. 44 f. Fig. 2.

5) J. Orth, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Berlin 1883. 1. Lief. S. 52.

dies unter physiologischen Verhältnissen der Fall und festgestellt ist (vgl. hierüber v. Ebner, a. a. O., S. 694, Fig. 1315) und wie dies auch hier zu erwarten wäre, nebst den um den grossen Arteriendurchschnitt gelagerten erweiterten Vasa efferentia auch nur wenigstens einzelne grössere Venenlumina nachweisen lassen.

Diesem Missverhältnis entspricht es, dass auch abseits vom Hilusgebiet im Bereiche kleiner und mittelgrosser abführender Lymphgefässe die venösen Blutgefässe vielfach ganz auffällig in den Hintergrund treten.

Es sei in dieser Hinsicht auf die Fig. 6 zurückverwiesen, die innerhalb eines sichtlich verdichteten Gewebsbalkens, im Schnitt der Länge nach getroffen, ein mit Blut gefülltes venöses Gefäss zeigt, von dessen geringer Weite die benachbarten umscheidenden Lymphgefässe durch ihre Grössenverhältnisse sehr abstechen, und dabei sind sie doch, trotz der augenscheinlichen Ver-

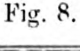
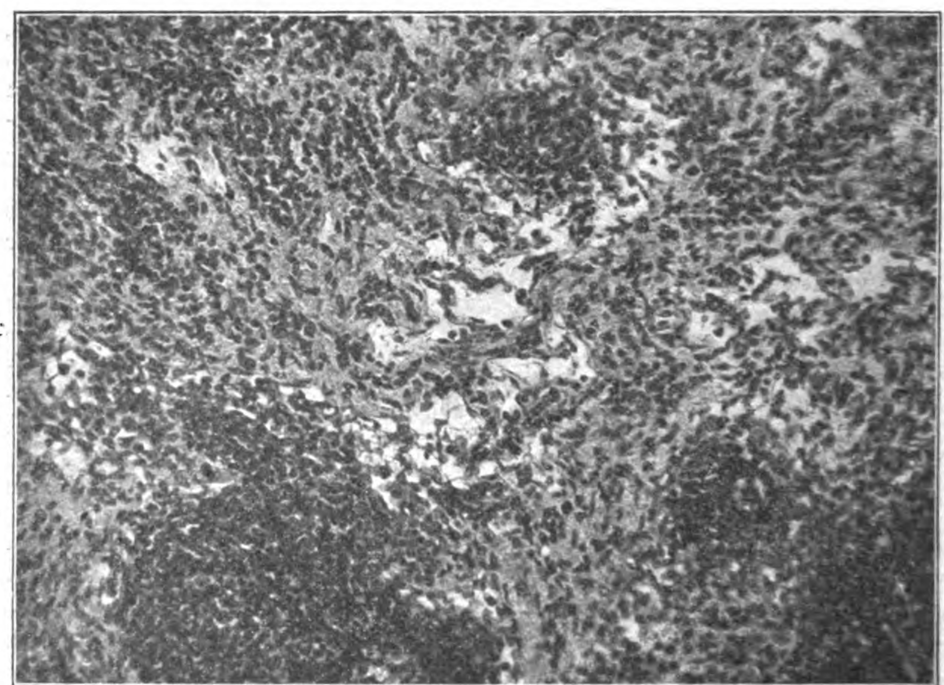


Fig. 8.



dichtung ihrer Wand und Umgebung, wie auch die Fältelung ihrer verdichteten Klappen beweist, sehr zusammengefallen und nur mehr mit Restteilen ihres geronnenen Lymphe- und Chylusinhaltes gefüllt.

Wenn ich nun zum Schluss der Frage mich zuwende, nach welcher Richtung hin die mitgeteilten Befunde die Pathogenese der Erweiterungen und muskulären Hypertrophien aufzuklären vermögen, die an den abführenden Lymphgefässen der untersuchten retroperitonealen Lymphdrüsen nachgewiesen wurden, so empfiehlt es sich dabei, zugleich das Verhältnis der dargelegten Befunde zu den in betreff der Pathogenese der Lymphangiektasien bisher veröffentlichten Feststellungen und Annahmen in Betracht zu ziehen. Vor allem muss hier aber auch ausgesprochen werden, dass sich aus den Beobachtungen während der Operation nur insoweit etwa ein Anhaltspunkt dafür ergab, um eine Stauung des Lymphe- und Chylusgehaltes in den proximalwärts vor-

gelagerten Bahnen im Sinne der seinerzeitigen Annahme Wegner's[1]) zur Erklärung heranzuziehen, als sich, wie erwähnt, bei der Operation die Loslösung des zu exstirpierenden Gebildes von den benachbarten Organen wegen der bestehenden Verwachsungen schwierig gestaltete. Dabei ist aber gegenüber jedem solchen Erklärungsversuch — gegen den sich schon Klebs (a. a. O., S. 159) und v. Recklinghausen[2]) auf Grund der Erfahrung und aus theoretischen Gründen aussprachen und den auch Orth (a. a. O., S. 52, 280) für wenig wahrscheinlich und nur zuweilen bei nicht genügenden Kollateralen und bei ausgedehnten Behinderungen des Lymphstromes für annehmbar hält — jedenfalls mit Beneke[3]) in Betracht zu ziehen, ob er sich wohl auch mit der in solchen Fällen überhaupt und so auch wenigstens zum Teil im vorliegenden Falle ungleichmässigen Wandstärke und Bauart der erweiterten Lymphgefässe verträgt.

Sofern wir uns unter Hinweis auf die vielfach doch ziemlich gleichmässige Hypertrophie der Lymphgefässmuskulatur in manchen Hilusbezirken über die Bedenken Beneke's etwa doch hinwegzusetzen vermögen, könnte wohl die im Verdichtungsgebiete bei *h* (Fig. 1 u. 2) an dem grossen abführenden Lymphgefässstamm angetroffene und auch sonst an den zahlreichen abführenden Lymphgefässen auffallende Wanddicke und augenscheinlich bestehende Wandstarre immerhin als ein Hindernis der Weiterschaffung ihres Inhaltes und als ein Anlass zu fortgesetzter Hypertrophierung ihrer Muskulatur betrachtet werden.

Eine andere, ebenfalls die Wandverhältnisse zur Erklärung der Lymphangiektasien in Betracht ziehende Annahme wäre die von Schwarzenberger[4]) — im Anschluss an Rindfleisch's[5]) Erklärung der kavernösen Metamorphose — ausgesprochene Annahme; diese geht dahin, dass die Entwicklung und narbige Retraktion eines um die Lymphgefässe entstehenden Granulationsgewebes die Ektasien bedingen soll, und als zweites Moment zieht Schwarzenberger überdies die unregelmässige Kontraktion der hypertrophischen glatten Muskelfasern in Erwägung, ohne sich dabei gegen den Einwand zu verschliessen, dass diese ja als sekundäre Erscheinungen, als eine Art auxiliärer Muskeln aufzufassen sind. Dass auch der an erster Stelle angeführten Annahme Schwarzenberger's, gleichwie der von Birch-Hirschfeld[6]) zur Erklärung der entzündlichen Form endemischer Lymphangiektasie in Betracht gezogenen Annahme einer entzündlichen Infiltration, einer subakuten oder chronischen Entzündung der Lymphgefässe, die deren Wandung schlaff und nachgiebig mache, aus den dargelegten Befunden keineswegs eine Stütze erwächst, geht ohne weiteres daraus hervor, dass ja im untersuchten Falle in der Wand der Lymphgefässe keine derartige entzündliche Veränderung nachweisbar ist. Auch die beschriebene, als Entzündungsrest zu deutende Verdichtung greift nur in beschränkter Oertlichkeit aus dem anstossenden Lymphdrüsen- bzw. Kapsel- und Hilusgewebe auf einzelne der abführenden Lymphgefässe über, so dass uns also auch die von Orth (a. a. O., S. 52) zur Erklärung der Zystenbildung in Lymph-

---

1) G. Wegner, a. a. O., S. 664, 702.

2) F. v. Recklinghausen, Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufes und der Ernährung. Stuttgart 1883. S. 97, 98.

3) R. Beneke, Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellsch. I. Tagung. Düsseldorf 1898. S. 84, 85.

4) B. Schwarzenberger, Ein Fall von multilokulärem Lymphkystom des Omentum majus. Beitr. z. klin. Chir. 1894. Bd. 11. S. 717.

5) E. Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. Leipzig 1875. 4. Aufl. S. 114.

6) F. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 4. Aufl. Bd. 2. S. 175.

drüsen aufgestellte allgemein gehaltene Annahme — der zufolge entzündliche Veränderungen in der Umgebung und in der Wandung von Lymphgefässen zu Störungen der Lymphzirkulation Veranlassung geben — nicht zu genügen vermag.

Ehe wir diese hauptsächlich die Wandverhältnisse der Lymphangiektasien in Betracht ziehenden Erörterungen verlassen, ist jedenfalls, in Uebereinstimmung mit M. B. Schmidt und mit Beneke (a. a O., S. 84) festzustellen, dass — und damit hat jeder Erklärungsversuch zu rechnen — die Hypertrophie der Muskularis der Lymphgefässe unter allen Umständen eine Arbeitshypertrophie ist.

Eben dieser Gedanke wurde auch schon von Klebs (a. a. O., S. 161) und von Paul zur Nieden (a. a. O., S. 375) ausgesprochen, indem sie den stärkeren Lymphzufluss und den damit gegebenen vermehrten Seitendruck bzw. eine abnorme und dauernde Vermehrung des Gefässinhaltes für die Hypertrophie der Wandung kombiniert mit Erweiterung verantwortlich machten, „gleichgiltig, ob diese Vermehrung von der Peripherie oder vom Zentrum her stattfand." (zur Nieden, a. a. O.)

Von Klebs wurde ausserdem (a. a. O., S. 163) einer durch „starre interstitielle Neubildung" bedingten Behinderung des Kollapses der Lymphgefässanfänge die Folgewirkung zugeschrieben, dass „diese nun dem Andrang der in reichlicher Menge und unter relativ hohem Druck aus den erweiterten Blutgefässen transsudierenden Flüssigkeit ausgesetzt sind."

Gegenüber letzterer Annahme Klebs' und ebenso auch gegenüber der hier anzureihenden, die Birch-Hirschfeld (a. a. O., S. 175) bei der Erörterung der im Anschluss an Phlebektasien der Unterschenkel sich ausbildenden Pachydermie in Erwägung zieht, ist jedenfalls darauf hinzuweisen, dass, wie die mitgeteilten Befunde belegen, im untersuchten Falle sich keinerlei Anhaltspunkte dafür darbieten, um die Erweiterung von Blutgefässen und daraus sich ergebende Steigerungen der Menge und des Druckes des Transsudates zur Erklärung zu verwenden.

Wenn wir aber schliesslich trotzdem — unter Anlehnung an die von Klebs (a. a. O., S. 161) und von Paul zur Nieden, M. B. Schmidt und R. Beneke ausgesprochenen Gedanken und Vorstellungen, zugleich aber in Uebereinstimmung mit Birch-Hirschfeld's Schlussergebnis davon ausgehen wollen und müssen, „dass Veränderungen an den Blutgefässen die Ursache für Störungen der Lymphzirkulation werden können," so bietet sich wohl am ehesten in der Annahme einer Verminderung des Resorptionsvermögens der Venen, um mit v. Recklinghausen zu sprechen, oder in einer Störung der Rücktranssudation in die Venen im Sinne R. Klemensiewicz'[1]) ein Weg zur Erklärung der Befunde dar.

Indem ich mit Rücksicht auf den für diese Auseinandersetzungen zur Verfügung stehenden knappen Raum davon absehe, den schon von Moritz Körner in Erwägung gezogenen und von Klemensiewicz besonders studierten Vorgang der Rücktranssudation in deren allgemeiner Bedeutung für die Abfuhr der Gewebsflüssigkeit hier näher zu kennzeichnen, beschränke ich mich zum Schlusse darauf anzuführen, dass bereits v. Recklinghausen (a. a. O., S. 99) auf die wichtige Rolle hingewiesen hat, die seit Magendie's Versuchen den Verhältnissen des Resorptionsvermögens der Venen für die Erklärung der Entstehung des Oedems zukommt. Auch sei hier noch erwähnt, dass von eben diesem Gedanken Unna's Vorstellungen über das Oedem und wohl auch über die „venös-

1) R. Klemensiewicz, Moritz Körner, Die Transfusion im Gebiete der Kapillaren und deren Bedeutung für die organischen Funktionen im gesunden und kranken Organismus. Leipzig 1913.



lymphatische Stauung" beherrscht sind, die nach Unna[1]) dem Lymphangiom und der Lymphangiektasie zugrunde liegt, und die er in letzterer Beziehung in dem Satze zusammenfasst: „Jede Lymphangiektasie setzt ein doppeltes Hindernis voraus, auf der venösen und auf der lymphatischen Bahn, jedes Lymphangiom ausserdem noch drittens eine abnorme Proliferationsfähigkeit der Endo- und Perithelien."

In Beziehung auf den vorliegenden Fall einer Lymphangiektasiebildung innerhalb von Lymphdrüsen ist jedenfalls auch noch bemerkenswert, dass ja, wie die histologischen Untersuchungen S. v. Schumacher's[2]) in Einklang mit den Versuchen Koeppe's[3]) ergaben, die Lymphdrüsen keineswegs auf die abführenden Lymphgefässe zur Abfuhr der Leukozyten bzw. der Gewebsflüssigkeit angewiesen sind, sondern dass ihnen hierfür als ganz wesentlicher Abflussweg die Venen dienen. Hier, in den Lymphdrüsen wird eine indurierende Entzündung, die die Venen in dieser Funktion stört und sie zum Teil — wie die dargelegten Befunde ergaben — davon mehr oder minder ausschaltet, sich in ihrer Folgewirkung als abnorm gesteigerte Beanspruchung der abführenden Lymphgefässe umsomehr fühlbar und bemerkbar machen und, wenn es hierbei einmal zu einer mit Hypertrophie ihrer Wand einhergehenden Erweiterung gekommen ist, dann früher oder später, wie es im Wesen jeder mit Erweiterung verknüpften Arbeitshypertrophie liegt, zu Erscheinungen der Insuffizienz und damit, möglicher Weise infolge ungeregelter Kontraktionen, zu mehr oder minder örtlichen stetigen Steigerungen der Erweiterung führen."

Die Heilung der Patientin vollzog sich glatt, per primam intentionem, nur in den ersten 24 Stunden post operationem war die Patientin stark hergenommen, hatte einen auffallend langsamen Puls, der aber weich und leicht zu unterdrücken war. Dann erholte sie sich sehr rasch und war vollständig beschwerdefrei, überglücklich, dass die seit Jahren anhaltenden Schmerzen nun endlich gebannt seien. Nach dem ersten Aufstehen am 14. Tage klagte die Frau über ein Völlegefühl im Magen, das sich vorübergehend sogar zu leichten Schmerzen gesteigert haben soll. Eine Magenausheberung ergab den Magen leer und sehr bald zeigte es sich, dass die von der Patientin geschilderten Beschwerden ausschliesslich auf die allgemeine Ptose infolge der hochgradigen Abmagerung zurückzuführen seien. In der Tat brachte eine leichte Mastkur unterstützt durch eine das Abdomen von unten nach oben hebende Binde sehr bald völlige Beschwerdefreiheit und jetzt, 7 Monate nach der Operation, ist die Patientin über ihren Zustand überglücklich, hat schon um 6 kg zugenommen, betont, dass sie jetzt alles essen könne und wieder lebenslustig sei.

Dieser Fall von median gelagertem retroperitonealen Tumor hat zunächst das Interesse, dass seine Diagnose vor der Operation einfach unmöglich war. Alles wies auf den Magen, vor allem die Uebersäuerung, die starken Schmerzen, die motorische Insuffizienz und der Blutbefund im Stuhl. Da ein Tumor absolut nicht tastbar war, und wie der Befund bei der Operation ergab, auch absolut nicht tastbar sein konnte, da andererseits der für ulzeröse Prozesse

1) B. G. Unna, Die Histopathologie der Hautkrankheiten. 8. Lief. d. Orth'schen Lehrb. d. path. Anat. Berlin 1894. S. 932. Vgl. S. 33f, 929f, 935f.

2) S. v. Schumacher, Ueber Phagozytose und die Abfuhrwege der Leukozyten in den Lymphdrüsen. Arch. f. mikrosk. Anat. 1899. 54. Bd. S. 311.

3) H. Koeppe, Die Bedeutung des Lymphstromes für die Zellentwicklung in den Lymphdrüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. (phys. Abt.). 1890. Suppl. Bd. 179.



im Magen so überaus charakteristische epigastrische Druckschmerz bestand, musste man die Diagnose auf ein Ulcus ventriculi stellen, und konnte bloss in Anbetracht der ganz abnormen Abmagerung der Patientin um 53 kg an eine maligne Entartung denken.

Es ist von vornherein klar, dass ein retroperitoneal oberhalb des Pankreas vor der Wirbelsäule gelegener Tumor erst bei beträchtlicher Grösse der palpierenden Hand zugänglich wird, da er ja normalerweise noch von der Leber überlagert ist. Nun war der Tumor, an dem die Patientin litt, an sich nicht gross und hat selbst im gefüllten Zustande kaum die Grösse einer kleinen Handfläche erreicht. Zudem war seine Dickendimension eine geringe, der Tumor obendrein weich, es ist also klar, dass man durch die Palpation für die Diagnose keinen Anhaltspunkt erlangen konnte.

Es frägt sich nun vor allem, wie die positiven Symptome von Seite des Magens im gegebenen Falle zu erklären sind. Ein Teil derselben ist sicher durch die infolge der ganz abnormen Abmagerung eingetretene Ptose der Bauchorgane begreiflich. Auch der 6 Stundenrest eines solchen ptotischen Magens nimmt natürlich nicht Wunder. Schwierig bleibt die Erklärung der Blutbeimengung im Stuhl. Nun fand sich aber bei der Operation bei einem weiten, gut durchgängigen Pylorus eine ausgesprochene Hypertrophie der Muskulatur des Magens und fanden sich an der Hinterseite des Magens, knapp präpylorisch, 2 kleine Serosanarben, so dass man wohl nicht fehlgehen wird, dass hier, sei es infolge des vorhandenen retroperitonealen Tumors, sei es aus anderen Gründen, hochgradige Pylorusspasmen bestanden haben dürften, welche durch ihre jahrelange Dauer jedenfalls eine funktionelle Stenosierung des Magenausganges bedingten, wobei es ja, wie wir wissen, gelegentlich nicht nur am Pylorusring selbst, sondern auch in seiner Nachbarschaft, sei es präpylorisch, sei es im Duodenum zu Erosionen kommen kann, die oft der erste Anfang eines Ulkus sind. Und nur diese Ueberlegung hat mich im gegebenen Falle veranlasst, der Ausschälung des retroperitonealen Tumors noch die Gastroenterostomie hinzuzufügen, da ich ja nicht wissen konnte, ob nach der Exstirpation der Geschwulst sofort eine normale Magenentleerung eintreten werde. Ich gestehe offen, dass ich in jedem gleichartigen Falle ohne retroperitonealen Tumor, also bei bloss gleichliegendem Magenbefund, die Gastroenterostomie unter allen Umständen vermieden und wahrscheinlich eine Magenraffung ausgeführt hätte. Im



gegebenen Falle aber musste ich mit einer möglichen Störung der Magenentleerung umsomehr rechnen, als ich bei der Operation des retroperitonealen Tumors, wie bei der Wiedergabe der Operationsgeschichte ausgeführt wurde, eine Unsumme kleiner und grösserer Nervenstämme durchschneiden musste. Und da ich während der Operation den absoluten Eindruck hatte, dass der Tumor entweder vom Ganglion solare ausgeht oder aber mit ihm unzertrennlich verbunden ist, konnte ich umsoweniger eine glatte Magendarmfunktion nach der Operation erwarten. Ich möchte sagen, fast auffallenderweise, war die Magendarmfunktion bei der Patientin im postoperativen Verlauf gar nicht gestört, Stuhlabgang trat zur gewöhnlichen Zeit ein, und wir hatten auch im weiteren Verlauf damit keine Schwierigkeit.

Wie nun die pathologisch-anatomische Untersuchung ergibt, war meine Annahme, nämlich die eines Ganglioneuroms unrichtig, und ich muss nachträglich sagen, schon der Befund bei der Operation hätte es mir zeigen können, dass die Annahme unrichtig ist, denn der Tumor war ja, wie erwähnt, teilweise zystisch. Erst die pathologisch-anatomische Untersuchung deckte meinen Irrtum auf und ergab, dass es sich um eine zystische Lymphangiektasie handelte.

Die selbst nur flüchtige Durchsicht der Literatur ergibt nun, dass derartige Tumoren im retroperitonealen Raume ganz besonders selten sind. Und das lässt es auch begreiflich erscheinen, dass solche Tumoren vor der Operation, wenn sie dem Tumor in meinem Falle gleich situiert sind, wohl kaum auch nur eine annähernd richtige Diagnose gestatten werden. Nur an Stellen, wo derartige Geschwülste, ohne so intensive Schmerzen auszulösen, sich weiter entwickeln können, also eine beträchtliche Grösse im Laufe der Zeit erreichen, lässt sich vorstellen, dass eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose möglich wird. Dass der Tumor in meinem Falle trotz geringer Grössenverhältnisse so namenlose Schmerzen auslösen konnte, wird durch seine Lage begreiflich. Fand er sich doch gerade an der Stelle, wo ausgedehnte Nervengeflechte vorhanden sind, die von dem Tumor gedeckt wurden, und mit denen seine Kapsel innig verwachsen war.

Man könnte sich ja die Frage vorlegen, inwieweit diese Schmerzen etwa vom Magen selbst ausgehend, durch die Gastroenterostomie beeinflusst worden sind. Und wenn auch durch die Gastroenterostomie die Eindeutigkeit des Erfolges der Tumor-



entfernung vielleicht etwas getrübt wird, so wird doch jeder, der einige Erfahrung auf dem Spezialgebiet der Magenerkrankungen besitzt, zugeben, dass der am Magen und Duodenum erhobene Befund nicht geeignet ist, die wütenden Schmerzen der Patientin vor der Operation und die enorme Abmagerung zu erklären. Der Magen kann hier — wenn überhaupt — nur eine untergeordnete, sekundäre Rolle gespielt haben. Die Schmerzen müssen vom Tumor ausgegangen sein. Dafür spricht ja nicht zum mindesten auch der Umstand, dass sie mit dem Momente der Operation vollständig verschwunden sind, während sie vor derselben, gleichgiltig ob die Patientin sich bewegte, oder ob sie zu Bette lag, in nahezu unverminderter Heftigkeit eigentlich dauernde waren.

Ich hatte bei der Operation den absoluten Eindruck, dass ich den Tumor vollständig radikal entfernen konnte, und bei der exquisiten Gutartigkeit desselben besteht wohl auch die begründete Hoffnung auf Rezidivfreiheit. Eine solche kann allerdings erst durch jahrelange Beobachtung erwiesen werden, da, wie ja eingangs erwähnt, von allen Autoren, die sich mit der Frage der retroperitonealen Tumoren beschäftigt haben, festgestellt wird, dass auch die im anatomischen Sinne an sich gutartigen Tumoren mehr minder zu Rezidivbildung neigen. Zunächst ist der Erfolg der Operation ein ausgezeichneter, bei einer Beobachtungszeit von 7 Monaten.

Die Technik der Operation war eine schwierige. Der naturgemäss kleine Zugang, die in der Krankengeschichte geschilderten innigen Beziehungen zu leicht vulnerablen Gebilden, deren Verletzung eine absolut lebensgefährliche Komplikation bedeutet hätte, machen dies wohl begreiflich. Ich denke natürlich nicht daran, auf Grund dieses einen Falles, etwa eine Methode für gleichartig gelagerte Tumoren beschreiben zu wollen. Ich möchte bloss das eine hervorheben, dass die Präparation eine ausserordentlich sorgfältige sein muss, dass die Blutstillung auf das sorgsamste ausgeführt werden muss, und dass es am zweckmässigsten ist, Stränge, welche einen solchen Tumor mit der Nachbarschaft verbinden, erst dann zu durchschneiden, wenn sie zentral und pheripher unterbunden sind. Von diesem Grundsatze ausgehend, habe ich in dem vorliegenden Fall die Exstirpation des Tumors teils auf stumpfem, teils auf scharfem Wege durchgeführt. Wie wir das auch gelegentlich bei Nierentumoren sehen, die mit der Vena cava verwachsen sind, liess sich die Hohlader, von der ich ursprünglich kaum abzukommen glaubte, mit der Kropfsonde auf stumpfem Wege sehr gut aus-

hülsen. Viel schwieriger gestaltete sich eigentlich die Lösung vom Pankreas, während das Abkommen von den grossen Arterien zwar unheimlich, aber relativ leicht war.

Zusammenfassend möchte ich schliesslich sagen, dass in dem mitgeteilten Falle eine nach Lokalisation und histologischem Bau sehr seltene Geschwulstbildung klinisch absolut den Eindruck einer schwersten Magenerkrankung hervorgerufen hat, deren Diagnose vor der Operation unmöglich war, eine Geschwulstbildung, die ich aber auch bei der Operation hätte übersehen müssen, wenn ich nicht, wie bei allen Magenoperationen, das kleine Netz gespalten hätte, um ein verborgenes Ulkus, bezw. Drüsen zu finden, die auf ein solches Ulkus hinweisen.



XII.

(Aus der I. chirurgischen Klinik in Wien. — Vorstand: Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie der Blasenfunktion.

IV. Mitteilung[1]):

Zur Pharmakotherapie der Miktionsstörungen.

Von

Dr. Oswald Schwarz,

ehem. Operationszögling der Klinik, dzt. im Felde.

(Mit 1 Kurve im Text.)

Es ist zur Genüge bekannt, dass wir den verschiedenen Miktionsstörungen in therapeutischer Hinsicht fast völlig hilflos gegenüberstehen, sobald der Katheterismus oder ein ihm gleichwertiger Eingriff nicht zum gewünschten Ziele führt. Dies, zusammengehalten mit der Tatsache, dass Störungen der Harnentleerung für die Betroffenen nicht nur unsäglich lästig, sondern nicht selten Quellen ernster Gefahren sind, rechtfertigt schon vornherein jeden kleinsten Versuch, Pathologie und Therapie dieser Zustände unserem Verständnis näher zu bringen. Abgesehen von dem eminent praktischen, kommt derartigen Bestrebungen auch ein nicht geringeres theoretisches Interesse zu: Einmal wissen wir, dass die verschiedenen in Betracht kommenden Pharmaka die Blasenfunktion bei verschiedenen Tierklassen in qualitativ und quantitativ verschiedener Weise beeinflussen, so dass die oft gehörte Warnung, Resultate des Tierversuches nicht unmittelbar auf den Menschen zu übertragen, hier in ganz besonderem Masse Beachtung erwirbt; andererseits scheint auch die Blase — ähnlich wie es von den Tränendrüsen bekannt ist — das sonst vielfach bewährte Gesetz von der Bedeutung des Innervationstypus eines Organes für die Art einer pharmakologischen Reaktion in gewisser Hinsicht zu durchbrechen.

1) Vgl. Wiener med. Wochenschr. 1914. Nr. 13. — Wiener klin. Wochenschrift. 1915. Nr. 39. — Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1916. Bd. 29.



Die Miktionsstörungen zerfallen in solche, bei denen der Harn mehr oder weniger vollständig retiniert, und Fälle, in denen er abnorm häufig entleert wird. Für die folgende Untersuchung haben wir alle Fälle ausgeschaltet, in denen die Ursache der Miktionsstörung in organischen Erkrankungen der peripheren Harnwege und deren Umgebung zu suchen war, indem wir von der Annahme ausgingen, dass gerade die sogenannten nervösen Formen einer medikamentösen Therapie leichter zugänglich wären, wobei wir unter „nervöse" jene Miktionsstörungen zusammenfassen, die durch Erkrankungen der peripheren Blasennerven, des Zentralnervensystems oder endlich psychogen bedingt sind.

Der Musculus detrusor vesicae wird nun motorisch von dem sakral autonomen Nervus pelvicus versorgt, der andererseits hemmende Fasern für den glatten Sphinkter führt. Die im Nervus hypogastricus verlaufenden sympathischen Blasennerven vermitteln einmal Kontraktionsreize für den Sphinkter und einen Teil des Blasenbodens, und bewirken andererseits eine Erschlaffung der übrigen Blase. Der dritte in Betracht kommende Muskelapparat, der quergestreifte Musculus compressor urethrae wird durch Fasern des Nervus pudendus versorgt.

Eine Retention kann daher hervorgerufen sein: Einmal durch verminderten Tonus im Nervus erigens (Erschlaffung des Detrusors und Unfähigkeit des Sphinkters zur Relaxation); in sehr seltenen Fällen durch Spasmen des Schliessapparates, die hauptsächlich den quergestreiften Sphinkter betreffen. Zur Behebung einer Retention sind also in erster Linie alle vagotropen Mittel berufen, vor allen das Pilokarpin, dann auch das Pituitrin; auch Adrenalin hat bei manchen Tieren denselben Effekt. — Die sogenannte Pollakisurie wird entweder durch einen erhöhten Tonus des Erigens verursacht, der peripher oder zentral bedingt sein kann; oder durch Anomalien des Blasenverschlusses. Indiziert wäre hier also Atropin als vagotropes Hemmungsgift; eventuell könnte Adrenalin nach dem Reaktionstypus der Katzenblase auf den Detrusor erschlaffend oder auf den glatten Sphinkter tonisierend wirken. Unter Umständen kann versucht werden, die Erregbarkeit des Zentralnervensystems herabzusetzen z. B. durch Chloralhydrat, Alkohol u. dgl. m. Endlich war zu versuchen, durch Papaverin auf die glatte Muskulatur selbst einzuwirken.

Schon diese kurze Uebersicht legt es nahe, die Erwartung der zu erzielenden Erfolge in gewissem Sinne einzuschränken, da wir



z. B. ein sicheres Mittel, die Sphinkterfunktion zu beeinflussen, nicht anführen konnten: Sehen wir von einer Erschlaffung als Koeffekt der Detrusorkontraktion auf vagotrope Mittel ab, so bleibt als Spezifikum nur das Adrenalin als Sympathikusstimulans, und gerade die Wirkung dieses Mittels auf die Blase ist auch theoretisch noch nicht klar zu durchschauen, da es beim Hund z. B. den Detrusor kontrahiert und bei der Katze erschlafft, trotz autonomer Innervation dieses Muskels bei beiden Tieren.

Diese Einseitigkeit kommt auch in der Gesamtanlage der Versuche zum Ausdruck: Die Wirkung der einzelnen Präparate kann nämlich in zweifacher Weise studiert werden: Einmal durch Beobachtung des Einflusses, den die Medikation auf den gesamten Miktionstypus des Patienten ausübt. Es ergibt dieses Vorgehen zweifellos klinisch wertvolle Resultate, doch ist ihre theoretische Analyse keineswegs immer einfach. Die Miktionsform ist nämlich das Resultat des Zusammen-, unter Umständen aber auch eines Gegeneinander-Arbeitens verschiedener Muskel und es sind daher positive Ausschläge des Versuches zwar, wie immer, beweisend; bei negativen könnte aber sehr wohl eine Beeinflussung eines Muskels durch Kompensation anderer verdeckt werden. Dass dies wirklich der Fall ist, wird sich im Laufe der Untersuchungen zeigen lassen. Die andere Methode geht dahin, im akuten Versuch das Verhalten der einzelnen Muskelsysteme isoliert zu studieren, und hier kommt nach dem heutigen Stand unserer Methodik wohl nur die manometrische Kontrolle der Detrusorfunktion in Frage.

Nachdem wir somit die Ziele und die durch die Methodik gesteckten Grenzen der Untersuchung festgelegt haben, können wir zur Besprechung der einzelnen Versuche übergehen.

I. Pilokarpin[1]).

Das Pilokarpin macht bei einem normalen Tier, gleichgültig welcher Spezies, regelmässig eine intensive, lang andauernde Drucksteigerung in der Blase, die oft zu vollständiger Entleerung der Blase führt.

a) Zur ersten Orientierung injizierte ich nun 9 blasengesunden Individuen die übliche Dosis von 0,01 g Pilokarpin subkutan (vgl. Tab. V): In einem Falle erfolgte eine sehr starke, in vier

1) Bei Auswahl und Dosierung der Pharmaka konnte ich mich des Rates des Herrn Hofrat Prof. Dr. Hans Horst Meyer erfreuen, wofür ich ihm auch hier vielmals danke.



Fällen eine ganz geringe Drucksteigerung und in den restlichen vier Fällen blieb der Blasendruck normal.

Verfolgt man mit dem Wassermanometer die Reaktion der Blase auf allmählich einfliessende Flüssigkeit, so sieht man, dass der Innendruck sich allmählich hebt; bei jedem Druckanstieg schwankt das Flüssigkeitsniveau im Manometerrohr nur um ganz wenige Teilstriche und stellt sich rasch auf eine bestimmte Höhe ein. Bei den auf Pilokarpin positiv reagierenden Fällen ändert sich dieses Verhalten in doppelter Hinsicht: Einmal werden die Oszillationen vor der Endeinstellung sehr gross und anpererseits steigt der Innendruck sehr rasch an.

Als Illustration diene Tab. I, die das Verhalten des oben erwähnten stark reagierenden Falles wiedergibt; in allen Tabellen bedeuten die Kreuze das Auftreten und die Zunahme des Harndranges.

Tabelle I. Patient Ey., normales Individuum.

Füllung in ccm	Druck in cm Wasser	
	normal	nach Injektion von 0,01 g Pilokarpin
0	0	1
50	0	11
100	1	30, 13, 28, 13, 17
150	2	35, 28, 15, 24, 16
200	2,5	48, 16, 25, 16, 21, 16
250	3 +	50, 33, 18, 28, 19
300	5	45, 33, 34, 21, 29, 21 +
350	9	46, 25, 31, 24
400	9,5	50, 28, 33, 28 ++
450	13	60, 32, 35, 31 +++

Mit Rücksicht auf sein klinisches Interesse sei einer der Fälle noch besonders erwähnt: Der Mann war vor mehreren Monaten von einer Granate verschüttet worden und hatte seither ausgeprägte Spasmen der Beine, so dass er wie auf Stelzen einherging. Die Differentialdiagnose, ob es sich um einen spinalen Prozess oder um ein hysterisches Symptom handelt, war nicht mit Sicherheit zu stellen. Für uns war nur wichtig, dass sich die Blase an dieser Hypertonie nicht beteiligte: Miktionsfrequenz normal, ebenso die Druckkurve; auf Pilokarpin erfolgte gar keine Allgemein- und eine minimale Lokalreaktion (Fall Czur. in Tab. V).

An diese normalen Fälle wäre noch die Besprechung von drei Fällen von Akromegalie anzuschliessen, die aus später zu erörternden Gründen in diese Untersuchung einbezogen wurden. Alle



drei Patienten hatten ganz normale Miktionsfrequenz und ein Fall reagierte garnicht auf Pilokarpin, einer gering und der letzte sehr intensiv. Die beiden letzten zeigten nun einen Reaktionstypus, der von dem bisher als typisch dargestellten in bemerkenswerter Weise abwich und daher kurz besprochen werden soll: Bei Ausführung einer manometrischen Bestimmung gingen wir folgendermassen vor: Das Manometer wurde so aufgestellt, dass sein Fusspunkt in gleicher Höhe mit dem Untersuchungstisch sich befand, auf dem der Patient lag. Dann wurde das zum Anschluss an den Katheter dienende Ansatzrohr in gleicher Höhe mit der Katheteröffnung zwischen die Beine des Patienten gelegt, die Kommunikation des zugehörigen Schlauches mit dem Manometer hergestellt und der Teilstrich, auf den sich die Wassersäule jetzt einstellte, als Nullpunkt betrachtet. Wird nun die Verbindung mit dem Katheter, der inzwischen die Blase entleerte, hergestellt, so änderte sich der Manometerstand meistens garnicht, oder höchstens um 1—2 cm. In manchen Fällen steigt nun aber der Flüssigkeitsspiegel um mehrere Teilstriche, so dass man annehmen muss, dass auch in der leeren oder, genauer gesagt, der auf die übliche Weise entleerten Blase ein gewisser Druck herrscht; eine Tatsache, auf die übrigens schon Guyon hingewiesen hat. Injiziert man nun Pilokarpin, so kann es geschehen, dass der Druck in der leeren Blase noch weiter nicht unbeträchtlich steigt. Es mag das vielleicht darauf zurückzuführen sein, dass durch den Katheter die Blase doch nicht ganz vollständig entleert wurde, oder dass in der Latenzzeit der Pilokarpinwirkung (15—20 Min.) etwas Harn in die Blase abfloss, und schon diese geringen Flüssigkeitsmengen zur Auslösung des Druckanstieges genügten. Im übrigen soll diese Beobachtung, die nur an einem Gesunden und den beiden Akromegalen gemacht werden konnte, hier einfach erwähnt werden. Auffällig ist aber, dass sich die Pilokarpinwirkung auf diese primäre Tonuszunahme beschränken kann, und sich die Druckverhältnisse bei der nun beginnenden Blasenfüllung, abgesehen von dem hohen Anfangsniveau von normalen nicht wesentlich zu unterscheiden brauchen.

Der eine der Akromegaliefälle zeigt diesen Typus der Pilokarpinwirkung sehr schön, so dass wir den Versuch tabellarisch anführen (Tab. II).

Vor dem Versuch stellte sich das Manometer auf Teilstrich 2 ein, bei Anschluss an den Katheter auf 13. Es herrschte also



Tabelle II. Klara F., Akromegalie.

Füllung in ccm	Blasendruck in cm Wasser	
	normal	nach Injektion von 0,01 g Pilokarpin
0	11	18
50	11	27, 18
100	12	40, 20
150	13	42, 21
200	14	40, 21
250	14	50, 22 ++
300	14,5 +	48, 23 +++
350	15	
400	15,5 ++	
450	17	
500	17,5 +++	

schon zu Beginn des Versuches in der Blase ein Druck von 11 cm, der sich bei zunehmender Füllung bei 500 ccm auf 17,5 cm steigerte, wobei die jedesmalige Einstellung ganz prompt erfolgte. Nach der Pilokarpininjektion stieg der Druck der inzwischen natürlich wieder entleerten Blase auf 20—2 = 18 cm. Die weitere Füllung steigerte den Druck wieder allmählich, und nur die grösseren Oszillationen verrieten die bestehende Uebererregbarkeit.

b) Es ist eine vielfach bewährte pharmakologische Regel, dass ein Organ viel leichter und intensiver, manchmal sogar qualitativ anders, auf einen gesetzten Reiz reagiert, wenn es sich schon vornherein in einem Zustand höherer Erregbarkeit befindet. Das geläufigste Beispiel ist ja das Verhalten des normalen gegenüber dem schwangeren resp. puerperalen Uterus.

Solche Zustände höherer Erregbarkeit kennen wir nun auch für die Blase; sie werden ganz allgemein unter der Bezeichnung „Reizblase" zusammengefasst. Die Ursachen dieser Irritabilität können sehr verschiedene sein: Für viele Fälle sind sie noch garnicht bekannt oder zu mindest nicht in ihrem intimeren Mechanismus klargestellt, so dass wir einer allgemeinen ärztlichen Denkgewohnheit folgend in diesen Fällen auf die Annahme von Innervationsanomalien rekurrieren. Wir sprechen von einer „nervösen Blase", wenn die Miktionsbeschwerden als Krankheit sui generis imponieren; und von einer „Blase der Nervösen", wenn in dem Symptomenkomplex der allgemeinen Neurasthenie die Blase ein Punctum minimae resistentiae darstellt. Die Uebererregbarkeit dokumentiert sich im ersteren Falle immer durch Aenderung des Miktionstypus (Pollakisurie, Dysurie), im zweiten Falle kann dies natürlich auch der Fall sein, öfter noch aber, als wir uns das bisher vorstellten,

wird sich dieser Zustand erst bei besonders darauf gerichteten Untersuchungen z. B. durch typische Druckkurven, Trabekelblase etc. verraten.

Als weiteres Kriterium können wir jetzt noch hinzufügen, dass alle derartigen untersuchten Fälle im Druckversuch auf Pilokarpin ganz besonders intensiv reagieren.

Für beide Krankheitsformen sei ein Beispiel angeführt: Frau J. St. leidet seit einem Jahr an Pollakisurie, sie muss untertags alle halben Stunden, nachts alle 2—3 Stunden urinieren. Der Urin ist gerade merklich getrübt. Im Zystoskop sieht man eine mächtige Trabekelbildung im ganzen Umfang der Blase. Genitalbefund normal. Die Funktionsprüfung ergab folgendes Resultat:

Tabelle III. J. St., Pollakisurie.

Füllung in ccm	Blasendruck in cm Wasser	
	normal	nach Injektion von 0,01 g Pilokarpin
0	0	0
50	16, 8	27
100	17, 8	35, 75 ++
150	17, 8	55, 70 +++
200	26, 14 +	Es fliesst aus dem Irrigator nichts mehr ein.
250	46, 28	
300	56, 26, 36, 21 ++	
350	66, 41, 56, 36, 46 +++	

Was schon die Trabekelblase verraten hatte, bestätigt der Druckversuch: Eine erhöhte Reizbarkeit der Blase, die auf Pilokarpin noch viel deutlicher hervortritt; schon bei einer Füllung mit 200 ccm hält der Blaseninnendruck dem Flüssigkeitsdruck im Irrigator das Gleichgewicht.

Tabelle IV zeigt einen Versuch bei einem typischen Neurastheniker: Patient war wegen einer Peroneusverletzung schon lange Zeit an der Klinik. Er hatte fehlende Rachen- und Kornealreflexe, Dermographismus, gesteigerte Sehnenreflexe; sein fahriges Wesen, überstürztes Sprechen und seine Erfindungsgabe immer neuer Leiden und Beschwerden machte ihn zu einem höchst unbequemen Gast. Seine Miktionsfrequenz war durchaus normal, und der Mann wurde nur in den Versuch genommen, weil der Nachweis von Interesse war, ob sich auch die Blase an dieser allgemeinen Hypermotilität beteiligte. Wie erwartet finden wir hier also sowohl im Normalversuch, als auch nach Pilokarpininjektion alle Charakteristika der Reizblase.



Tabelle IV. Fr. S., Neurasthenie.

Füllung in ccm	Blasendruck in cm Wasser		
	am 20. 8. 1915	am 30. 6. 1916	nach Injektion von 0,01 g Pilokarpin
0	0	0	3
50	1	3	30, 17, 25, 19
100	3	5	42, 22, 32, 24
150	5	6	44, 31, 43, 36 +
200	11—5	6	53, 44, 48, 44 +++
250	16—6 +	14—7 +	58, 50, 52
300	22—9	24—12	
350	35—18 ++	39—18 ++	
400	50—34 +++	49—30	
450		59—40 +++	

Auch in methodologischer Beziehung sei auf diesen Versuch hingewiesen: Die Wiederholung des Druckversuches in einem Intervall von 10 Monaten ergab nämlich eine fast bis in alle Details übereinstimmende Kurve. Durch diese Konstanz der Resultate, die ich bei der Art meines Materiales übrigens wiederholt erheben konnte, wird der Einwand, dass die bei der benützten Versuchsanordnung erhaltenen Druckwerte durch die unnatürliche und allzu variable Art der Blasenfüllung kaum die in der Blase in der Norm herrschenden Verhältnisse darstellen, wenigstens für die Praxis stark abgeschwächt.

Beiläufig nur sei hier noch darauf hingewiesen, dass natürlich nicht jede Pollakisurie nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch mit einer Detrusorhypertonie einherzugehen braucht. Die Prüfung mit dem Manometer oder, wenn diese kein absolut eindeutiges Resultat ergibt, durch den Reizversuch mittels Pilokarpin, ist das beste, vielleicht sogar das einzige Mittel, um die Fälle echter (hypertonischer) Pollakisurie aus der Menge klinisch ähnlich sich repräsentierender Miktionsstörungen zu isolieren. Die blosse Schätzung der Propulsion des Harnstrahles ist absolut unzuverlässig, da sie von Fall zu Fall und auch bei demselben Fall zu verschiedenen Zeiten erheblich schwankt.

Solche Fälle sind z. B. die Patienten Bol. und Trin. aus Tabelle V, die beide „inkontinent" waren, der erste nach einem Granatshock, der zweite nach einem Sturz vom Pferde: Beide hatten bei sonst völlig normalem neurologischen Befund Blasenautomatismus; der Druckversuch verlief normal, Reaktion auf Pilokarpin war negativ.

c) Nach dem Gesagten war die schönste Pilokarpinwirkung bei den echten hypertonischen Blasen zu erwarten, wie wir sie bei Patienten mit Rückenmarksverletzungen beschrieben haben. Der Versuch bestätigte diese Annahme vollkommen, indem hier Pilokarpin ausnahmslos eine ganz ausserordentliche Zunahme der Hypertonie bewirkte. Auch die Drucksteigerung in der leeren Blase konnte wiederholt konstatiert werden, so dass der Katheter noch vor Beginn der Füllung aus der Blase herausgepresst wurde.

d) Nachdem die bisher mitgeteilten Versuche gezeigt hatten, dass das Pilokarpin unter gewissen Umständen sehr intensiv auf die menschliche Blase wirkt, war nun das Nächste, das Mittel auch therapeutisch in jenen Fällen zu versuchen, wo — allerdings mit der in der Einleitung fixierten Einschränkung — die normale Entleerung auf Schwierigkeiten stiess. Allerdings stand diesem Versuche ein sehr naheliegendes Bedenken entgegen: Das Pilokarpin wirkt zwar sehr intensiv auf den übererregbaren Detrusor, aber schon auf den normalen ist sein Einfluss sehr unsicher; da es sich bei den hier in Frage kommenden Krankheitsbildern bestenfalls um normal, meist aber um subnormal erregbare Blasen handelt, war ein Versuch von vornherein nicht sehr aussichtsreich.

Wie das aber nun schon mit derartigen Kalkulationen ergeht, wurden sie durch den Versuch in sehr überraschender Weise berichtigt: In keinem der drei untersuchten Fälle konnte zwar auch nur der geringste unmittelbare Einfluss des Pilokarpins auf die Miktion konstatiert werden — wir wollen dahingestellt sein lassen, ob die Auswahl der Fälle eine sehr günstige war, es standen uns damals eben keine anderen zur Verfügung. Das Ueberraschende aber war, dass im Druckversuch das eine Mal eine ausserordentlich starke, das andere Mal eine mittelstarke Reaktion erzielt wurde, und nur der letzte Fall refraktär blieb.

Da jeder der Fälle seine Eigentümlichkeit bot, seien sie einzeln angeführt.

1. Kanonier M. wurde durch den Luftdruck einer explodierenden Granate angeblich 8 m hoch in die Luft geschleudert und fiel auf die linke Flanke auf. Er wurde dabei nicht verletzt, konnte aber von Stunde an nicht mehr spontan urinieren. Bei der Aufnahme, 10 Tage nach dem Trauma, hatte er eine komplette Retentio urinae; der übrige Nervenbefund war normal.

Die Funktionsprüfung der Blase ergab folgenden Befund: Der Blaseninhalt (800 ccm) stand unter einem Druck von 10 cm. Die Druckkurve ergibt Werte an der unteren Grenze der Norm: Bei Füllung mit 500 ccm ergibt sich 8 cm Innendruck, die erste Andeutung von Harndrang tritt erst bei 600 ccm



Füllung auf. Pilokarpin bewirkt eine deutliche über mittelstarke Druckerhöhung: 500 ccm Inhalt lösen jetzt einen Druck von 35 cm und deutlichen Harndrang aus. Weder diese Injektion noch ihre Wiederholung an zwei folgenden Tagen konnte spontane Miktion bewirken. Ueber das Schicksal dieses Falles wird im nächsten Kapitel noch zu sprechen sein.

2. Bei Inf. M. wurde ein Gewehrprojektil von der Innenfläche des Kreuzbeines auf perinealem Wege entfernt. Nach der Operation, die ein technisch ziemlich schwieriger Eingriff war, trat eine komplette Retention ein. Der Blasendruck war normal, auf Pilokarpin erfolgte keine Tonuszunahme, eine spontane Miktion konnte nicht erzielt werden. Nach 12 Tagen begann der Patient spontan etwas Harn zu lassen und entleerte 2 Tage später seine Blase wieder komplett.

3. Ldst. Inf. W., 41 Jahre alt, leidet seit seinem 23. Jahre an einer merkwürdigen Miktionsanomalie: Er kann nämlich nur in der Nacht bei versperrter Tür oder unter Tags nur bei verhängten Fenstern mit geschlossenen Augen bei völliger Stille urinieren; das geringste Geräusch unterbricht sofort die Miktion. Seit seinem Einrücken zum Militär sieht er sich natürlich zu kompletter Retention und täglichem Katheterismus verurteilt.

Eine übrigens einfache Psychoanalyse bestätigte unsere Auffassung des ohnedies sehr durchsichtigen Zeremoniells. Der Miktionsakt war von dem Patienten zu einem bestimmten Zeitpunkte bis in alle Details der Durchführung mit seinen sexuellen Funktionen, die der Mann nur aus masturbatorischen Manipulationen kannte, identifiziert worden, und teilte nun — gleichsam nach dem Prinzip „mitgefangen: mitgehangen" — das traurige Schicksal der letzteren; der Patient war nämlich seit der Zeit, als diese Konversion erfolgte, völlig impotent und lebt seit Jahren in matrimonio non consumato.

Der Nervenstatus zeigt eine ganze Reihe hysterischer Stigmata. Beim Katheterismus stösst man am Sphinkter auf einen sehr energischen Widerstand. Das Residuum von 700 ccm steht unter einem Druck von 8 cm; der Druckversuch ergibt fast schon subnormale Werte: bei 400 ccm Füllung 8 cm Druck, erstes Auftreten von Harndrang bei 300 ccm und einem Druck von 7 cm. Auf Pilokarpin erfolgte eine sehr starke Reaktion: Grosse Oszillationen, bei 200 ccm Füllung 50 cm Druck und unerträglichen Harndrang.

Von ganz besonderem Interesse ist aber der Befund bei der Zystoskopie: Unter normalen Verhältnissen war nämlich die Blaseninnenfläche ganz normal und glattwandig; unmittelbar nach der Pilokarpininjektion sah man aber eine die ganze Blase umfassende Trabekelbildung, am nächsten Tag war wieder nichts davon zu sehen. Es war also in diesem Falle gelungen, eine Trabekelblase experimentell zu erzeugen, und den Zusammenhang zwischen Trabekelblase und Pelvikus-



reizung ad oculos zu demonstrieren. Da dieser Fall zugleich der letzte war, den ich vor meiner Wiedereinrückung ins Feld untersuchte, konnte dieser interessante Befund nicht weiter verfolgt werden. Ein Einfluss des Pilokarpins auf die Miktion erfolgte nicht, war nach der ganzen Sachlage auch kaum zu erwarten; der Patient verliess, wie ich hörte, ungeheilt die Klinik.

Es war nun verlockend, den Ursachen nachzugehen, warum das Pilokarpin auf die Blase des Gesunden nur in gewissen Fällen wirkt. Da das Pilokarpin ein exquisit vagotropes Mittel ist, so war natürlich zunächst der Begriff der Vagotonie heranzuziehen. Darunter versteht man bekanntlich nach Eppinger und Hess die Tatsache, dass bei gewissen Individuen das gesamte autonome Nervensystem unter erhöhtem Tonus steht. Prüfen wir von diesem Gesichtspunkt unser Material, so zeigt sich, dass die Blasenwirkung zwar in vielen Fällen mit der auf andere typisch pilokarpinempfindliche Organe zusammenfällt, dass aber von einer durchgängigen Koinzidenz keine Rede sein kann. Der besseren Uebersicht halber sind diese Verhältnisse in der nebenstehenden Tabelle V zusammengestellt.

Völlige Uebereinstimmung zwischen Lokal- und Allgemeinreaktion sehen wir bei den Normalfällen nur einmal; in 4 Fällen bleibt trotz starker Allgemeinreaktion die Blase vollkommen oder fast vollkommen unbeeinflusst.

Die Akromegaliefälle wurden überhaupt nur zur Prüfung dieser Frage in diese Untersuchung einbezogen: Bekanntlich besteht bei dieser Krankheit schon an und für sich ein erhöhter Vagotonus. Nur in einem Fall war die Blase schon beim Normalversuch deutlich überempfindlich. Nach Pilokarpininjektion sehen wir in 2 Fällen eine sehr starke Allgemeinreaktion, der jedoch keineswegs eine analoge Blasenreaktion entspricht.

Für die weitgehende Unabhängigkeit der beiden Phänomene spricht ganz besonders der Fall Trin. in der nächsten Gruppe: Der Patient zeigte die stärkste Allgemeinreaktion, die wir jemals sahen; er war in Schweiss gebadet, hatte reichlichen Tränen- und Speichelfluss, gleichzeitig trat Erbrechen auf, das fast ununterbrochen eine halbe Stunde dauerte — der Manometerversuch ergab trotzdem ganz normale Werte. In dieser Gruppe begegnen wir übrigens auch dem umgekehrten Verhalten: Starke Blasenhypertonie ohne jede Spur von Allgemeinreaktion.



Tabelle V.

	Art der Erkrankung	Allgemein-reaktion	Blasen-reaktion auf Pilokarpin	Blasen-reaktion auf Pituitrin
Normale Fälle	Hoff.	+	+	—
	Mlaka.	+	0	0
	Kom.	+++	0	—
	Richt.	+++	+	+
	Eya.	+++	+++	—
	Schü.	++	0	—
	Czur.	0	+	+++
	Erl.	+	0	—
Akromegalie	Pis.	+	0	0
	Skod.	+++	+	+
	Tüh.	+++	++	—
	Mart. (Erkältungspollakisurie)	++	+++	++
	Sie. Neurasthenie)	+++	+++	0
	Stix. (Pollakisurie)	0	+++	0
	Bol. (Traumat. Inkontin.)	+	0	—
	Trin. (Traumat. Inkontin.)	+++	0	—
Rückenmarksverletzungen	Tökol.	++	+++	++
	Fib.	0	+++	+++
	Hux.	+++	+++	++
	Hrin.	0	++	++
	Ung.	+	+++	+
	Dav.	+++	++	+++
Retentionen	Mlak.	+	0	—
	Wand.	+++	+++	0
	Mey.	+	++	+

Am ehesten war bei den Rückenmarkskranken eine Diskrepanz beider Symptomgruppen zu erwarten, da ja die Blasenstörung hier auf eine lokalisierte Affektion der Blasennerven zurückzuführen ist; tatsächlich sehen wir durchweg mächtige Tonuserhöhung in der Blase, während die Allgemeinreaktion eine durchaus wechselnde war.

Von einer regelmässigen Beteiligung der sakral-autonomen Nerven an dem Verhalten des gesamten autonomen Systems kann also kaum gesprochen werden. Die Sonderstellung, die dem Pelvikus auch nach seiner sonstigen pharmakologischen Reaktion zugeschrieben wird, dokumentiert sich auch in seinem Verhalten gegenüber dem Pilokarpin in der angeführten Versuchsanordnung. In den Fällen, in denen er allein reagiert, wird man wohl an eine lokale Vagotonie im Sinne von Eppinger und Hess denken müssen, bei dem umgekehrten Verhalten an eine lokale Hypotonie.

II. Pituitrin.

Aus den Untersuchungen von Frankl-Hochwart und Fröhlich wissen wir, dass intravenöse Injektion von Pituitrin bei Hund und Katze unter gleichzeitiger Erregung der Blasenmuskulatur die Erregbarkeit der autonomen Blasennerven gegenüber dem faradischen Strom erhöht. Das Pituitrin wirkt also analog dem Pilokarpin, und gleich diesem wird seine Wirkung durch Atropin unterbrochen. Bemerkenswert ist aber, dass seine Wirkung sich hauptsächlich auf den Nervus pelvicus beschränkt; es schien daher für unsere Zwecke besonders geeignet. Verwendet wurde durchwegs Pituitrin von Parke und Davis. Nach der subkutanen Injektion von 1—2 ccm wurde nach einer entsprechenden Latenzzeit bis zu einer halben Stunde der Versuch in der bekannten Weise ausgeführt. Die Resultate sind in der letzten Kolonne der Tabelle V angeführt.

Ein Ueberblick zeigt, dass der Versuch am Menschen mit den Ergebnissen des Tierexperimentes übereinstimmt: Auch das Pituitrin erhöht den Blaseninnendruck, nur steht es dem Pilokarpin durchwegs an Wirksamkeit nach: einmal indem bei positiv reagierenden Fällen die Druckzunahme eine geringere ist (mit alleiniger Ausnahme des Falles Czur.), das andere Mal indem auf Pilokarpin reagierende Fälle dem Pituitrin gegenüber refraktär bleiben. Gleich dem Pilokarpin wird die Pituitrinwirkung erleichtert, wenn sich die Blase schon vorher in erhöhtem Erregungszustand befindet, wie die Prüfung an den Rückenmarkskranken zeigt.

Die Ergebnisse des Tierversuches wurden von Hofstätter in die Praxis umgesetzt, indem er das Pituitrin bei postoperativer und puerperaler Retention als Blasentonikum empfahl und in drei Viertel aller Fälle auch tatsächlich spontane Miktion erzielte. Diese Angaben wurden von mehreren Gynäkologen nachgeprüft und im Prinzip bestätigt. Interessant scheint uns eine Mitteilung von R. Franz im Verein der Aerzte in Steiermark, dass sich in allen von ihm so behandelten Fällen zwar Harndrang einstellte, der aber nur bei drei von zwölf Frauen auch tatsächlich zur Harnentleerung führte.

Wir selbst nämlich konnten, wie erwähnt, wiederholt eine Zunahme des Blasendruckes, wohl das physische Aequivalent des Harndranges, konstatieren, sahen aber niemals einen Einfluss der Injektion auf die Miktionsfrequenz, einen gleich näher zu



besprechenden Fall ausgenommen. Allerdings haben wir nicht bei allen Fällen darauf geachtet und dadurch vielleicht die positiven übersehen; vielleicht verhält sich auch in dieser Hinsicht die weibliche Blase etwas anders.

Die Ausnahme, von der wir sprachen, ist der schon im vorigen Kapitel erwähnte Patient Mey., der durch einen Sturz sein Miktionsvermögen verlor; es bestand, wie erwähnt, zur Zeit der Aufnahme komplette Retention, ein Blasendruck an der unteren Grenze der Norm und positive Pilokarpinreaktion. Die Injektion von 1 ccm Pituitrin bewirkte eine ganz geringe Drucksteigerung. Der Patient wurde nun einer systematischen Pituitrinkur unterzogen, die folgendes Resultat zeitigte:

18. 6.	Aufnahme	2 mal im Tag	katheterisiert
19. 6. – 20. 6.	tgl. 2 ccm Pituitrin	2 „ „ „	„
21. 6.	0	2 „ „ „	spontan uriniert
22. 6. – 24. 6.	0	4 „ „ „ 2 „ „ „	„ „ katheterisiert
25. 6. – 26. 6.	tgl. 2 ccm Pituitrin	2 „ „ „	„
27. 6. – 28. 6.	„ 2 „ „	4 „ „ „	spontan uriniert
29. 6. bis 1. 7.	„ 3 „ „	2 „ „ „	katheterisiert
2. 7. bis 6. 7.	„ 4 „ „	4 „ „ „	spontan uriniert
7. 7. bis 9. 7.	0	4 „ „ „	„ „
10. 7. bis 16. 7.	0	2 „ „ „	katheterisiert
17. 7. – 18. 7.	tgl. 4 ccm Pituitrin	2 „ „ „	„

Vom 19. 7. bis zur Entlassung (26. 7.) spontane Miktion.

Auf den ersten Blick also ein voller Erfolg! Gleich darauf muss sich aber das Bedenken melden, ob dieser Erfolg ein meritorischer oder nur suggestiver sei. Uns würde es scheinen, dass ein genaueres Eingehen in einzelne Details obiger Tabelle die Frage eher zugunsten einer echten Pituitrinwirkung entscheiden würde, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Sehen wir eine deutliche Latenzperiode, ehe die Wirkung der Injektion sich einstellt, die in jeder Versuchsgruppe auftritt, es muss nämlich immer 1—2 Tage injiziert werden, ehe die Miktion einsetzt.

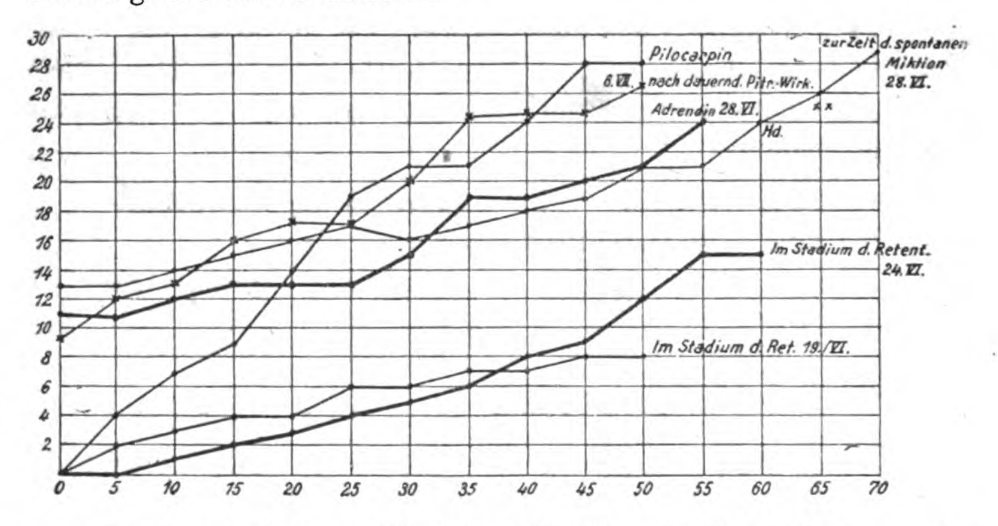
2. Wiederholt sich ebenso regelmässig eine gewisse Nachwirkung bei Aussetzen der Therapie.

3. Verwendeten wir ausgiebig Blindversuche: So wurde am 24. 6. der Pilokarpindruckversuch und am 10. 7. und am 14. 6. je eine Pilokarpin- und am 12. 7. eine Kochsalzinjektion einge-





schaltet, ohne irgendeinen Effekt. Nicht unerwähnt möge bleiben, dass der Patient über seine Krankheit sehr unglücklich war und einen ausgesprochenen Willen zum Gesunden hatte. Wir möchten daher mit aller bei der Behandlung derartiger Fragen gebotenen Vorsicht doch glauben, hier eine echte Wirkung des Pituitrins vor uns zu haben. Als materielles Substrat dieses Heileffektes kann man vielleicht das Verhalten des Blasendruckes betrachten, wie dies folgende Kurve darstellt.



Bei der Aufnahme (19. 6.) im Stadium der Retention war der Blasendruck an der untersten Grenze der Norm vielleicht schon subnormal. Am 28. 6., zu einer Zeit, als die Medikation bereits einen Erfolg hatte, war der Druck bereits wesentlich erhöht, und zwar war hier wieder das Phänomen zu sehen — wie bei einzelnen Pilokarpinversuchen —, dass sich das Manometer schon vor Beginn des Versuches auf ein höheres Niveau einstellte. Acht Tage später ergab der Versuch eine ganz analoge Kurve. Man könnte sich also denken, dass unter dauernder Pituitrinwirkung sich der Tonus des Detrusors hebt; bei Aussetzen der Medikation lässt er wieder nach, um sich endlich auf normaler Höhe dauernd zu halten.

Anhangsweise sei hier eine Beobachtung mitgeteilt, die — zwar ohne Zusammenhang mit dem eigentlichen Thema — einen interessanten Beitrag zur Kenntnis der Pituitrinwirkung bildet: Einer der erwähnten Akromegalen hatte eine mächtige Polyurie, wie sie ja bei derartigen Kranken gelegentlich vorkommt. Mit Rücksicht auf den günstigen Einfluss des Pituitrins auf den Diabetes insipidus versuchte ich diese höchstwahrscheinlich auch hypo-

physär bedingte Polyurie mit Pituitrin zu bekämpfen. Der Patient erhielt durch eine Woche täglich zwei Injektionen à 1 ccm; Wasser- und Salzausscheidung blieb aber völlig unbeeinflusst. Hingegen erzählte der Patient gegen Ende der Woche, dass er sich viel wohler und frischer fühle und eine deutliche Abnahme des Umfanges an Händen und Füssen zu bemerken glaube; objektiv konnte dies nicht kontrolliert werden, da die Ausgangsmasse nicht vermerkt waren. Die Behandlung wurde fortgesetzt, und im Laufe der nächsten Woche überraschte uns der Patient durch die Angabe des Wiedererwachens seiner Sexualität in Form der Wiederkehr der Libido und deren konkreter Manifestation, die seit ca. $1^1/_2$ Jahren ausgeblieben waren. Bald darauf wurde der Mann auf eigenes Verlangen entlassen. Bei den zwei anderen Fällen konnte ein derartig günstiger Erfolg nicht erreicht werden.

III. Atropin.

Das Atropin ist ein autonomes Hemmungsgift oder genauer gesagt, wie Fröhlich und Loewi es formulieren, es hemmt die Reizung der autonomen fördernden Fasern; eine Ausnahme macht nur die Kontraktion von Blase und Mastdarm. Nach Langley können sogar 50 mg Atropin die motorischen Blasenfasern nicht lähmen, wohl aber schwächen schon 10 mg den Reizeffekt des elektrischen Stromes ab. Die Pilokarpinwirkung aber wird durch Atropin prompt aufgehoben; nach Cushny paralysiert 1 mg Atropin 10 mg Pilokarpin. Auch am Uterus ist dieser Antagonismus der beiden Gifte zu demonstrieren.

In der Praxis wurde das Atropin bei Krampfzuständen der Beckenorgane bereits wiederholt mit Erfolg angewendet. Drenkhahn empfahl bei Dysmenorrhoe lokale Atropinapplikation. Nowak wandte sie ebenfalls mit gutem Erfolg an und berichtet auch über ausgezeichnete Wirkung von Atropinsuppositorien bei Pollakisurie sowohl nervöser als symptomatischer Natur, sowie bei Krampfzuständen des Sphinkters von Blase und Mastdarm.

Da nun das Atropin zwar nicht auf die normale, wohl aber auf die übererregte Blase, im Experiment wenigstens, wirkt, glaubten wir in den hypertonischen Blasen ein besonders geeignetes Objekt gefunden zu haben. Verwendet wurde Atropinschwefelsäure; diese ist nur halb so giftig wie Atropinum sulfuricum, das sie zu 90 pCt. enthält; die 2 injizierten ccm entsprechen also 1,8 mg Atropin.



In keinem der sechs untersuchten Fälle konnte irgendein Einfluss auf die Druckverhältnisse in der Blase gefunden werden. Die pathologische Uebererregung entspricht also in ihrem Verhalten gegen Atropin eher der elektrischen Reizung; die neutralisierende Wirkung des Atropins für den Pilokarpinreiz wurde nicht untersucht, da sie eines klinischen Interesses entbehrt.

IV. Adrenalin.

Das Adrenalin ist ein Reizgift für den Sympathikus. Damit ist nun aber die Art seiner Wirkung auf die Blass keineswegs definiert; sie ist vielmehr bei den verschiedenen Tierklassen eine verschiedene, ja durchaus entgegengesetzte.

Das meist untersuchte Testobjekt ist die Katzenblase; Untersuchungen von Langley, Elliot, Stewart, Dale ergeben übereinstimmend, dass Adrenalin wie elektrische Hypogastrikusreizung bei diesem Tier Kontraktion von Blasengrund und -Sphinkter und Erschlaffung der übrigen Blase bewirkt. Gleich, nur quantitativ geringer, ist die Wirkung bei Macacus rhesus; beim Meerschweinchen sieht man nur die Sphinkterwirkung. Beim Hund erfolgt aber nur ein leichter Druckanstieg durch Kontraktion der Basis. Dieses Tier stellt gleichsam den Uebergang dar zu der zweiten Gruppe, die eine konträre Adrenalinwirkung zeigt: Beim Frettchen und der Zibethkatze tritt nämlich eine komplette und langdauernde Kontraktion der ganzen Blase auf (Elliot). Es wirkt also in den letzten Fällen ganz gleich dem Pilokarpin d. h. vagotonisierend, nur dass seine Wirkung vom Atropin unbeeinflusst bleibt. Dasselbe Verhalten der 3 Gifte lässt sich auch am schwangeren Uterus der Katze demonstrieren (Cushny).

Die folgende Untersuchung hatte nun festzustellen, auf welche Muskel der menschlichen Blase Adrenalin wirkt, ob der Detrusor erschlafft oder kontrahiert wird und ob sich die Adrenalinwirkung therapeutisch verwenden liesse. Es wurde 1 ccm Adrenalin subkutan injiziert.

Zunächst wurden zwei Normalfälle geprüft und zwar die Patienten Mlaka und Eya.; von ihnen zeigte der erste gar keine Reaktion, weder allgemein noch lokal, der zweite eine mässige aber deutliche Drucksteigerung. Ein Fall von Erkältungspollakisurie (Mart.) zeigte mässige Drucksteigerung und Allgemeinreaktion. Patient Bol. (traumatische Inkontinenz) blieb vollkommen unbeein-



flusst. Zwei Patientin mit Blasenhypertonie infolge Rückenmarksläsion reagierten allgemein und lokal sehr stark.

Das Adrenalin wirkt also auch beim Menschen auf den Detrusor tonisierend, pilokarpinartig, womit auch übereinstimmt, dass die Wirkung der beiden Gifte bei den einzelnen Fällen zusammenfiel (vgl. Tabelle V). Wir sahen daher von einer Untersuchung weiterer Fälle ab, da schon diese Ergebnisse die erhoffte therapeutsche Einwirkung auf den Sphinkter ausschlossen, was übrigens auch ein Versuch bestätigte: Es handelte sich um einen Mann, der seit einem Unfall an hochgradiger Inkontinenz litt, die sicher auf eine Sphinkterinsuffizienz zurückzuführen war. Es ist der Fall Bol. aus Tabelle V; er reagierte weder auf Pilokarpin noch Adrenalin mit Drucksteigerung, aber auch sein Miktionstypus blieb ganz unbeeinflusst.

V. Chloralhydrat.

Um auch noch den Einfluss einer zentral ansetzenden Hemmung kennen zu lernen, prüften wir die Wirkung von Chloralhydrat. Nach einem Reinigungsklysma wurden in üblicher Weise 2—3 g per Rektum gegeben, der Patient in einem verdunkelten Zimmer isoliert, und ungefähr nach einer halben Stunde der Versuch begonnen.

Untersucht wurde eine Frau mit Pollakisurie (halbstündige Miktion, Trabekelblase, mächtige Hypertonie) und 5 Rückenmarkskranke. Von diesen reagierte nur ein Fall positiv (Tabelle VI).

Tabelle VI.

Füllung in ccm	Druck in cm Wasser	
	normal	nach 2 g Chloral
0	0	0
50	11	10
100	>75	15
150	—	20
200	—	35
250	—	60
300	—	>75

Der interessante Versuch, ob die Hypertonie auch in tiefer Narkose bestehen bleibt, konnte aus äusseren Gründen leider nicht gemacht werden.



VI. Papaverin.

Nach den grundlegenden Untersuchungen von Pal hat das Papaverin eine spezifisch krampflösende Wirkung auf die gesamte glatte Muskulatur des Körpers, eine Entdeckung, die auch in der menschlichen Pathologie durch schöne therapeutische Erfolge ihre umfassende Bestätigung erfahren hat; nur in bezug auf die Blase werden klinisch — im Gegensatz zum Experiment — durchwegs Misserfolge gemeldet, so dass man annehmen müsste, dass die Blase eine sehr bemerkenswerte Ausnahme gegenüber der übrigen glatten Muskulatur darstellt. Sieht man sich aber die betreffenden Fälle genauer an — soweit das bei der meist sehr summarischen Darstellung möglich ist —, so gewinnt man den Eindruck, dass diese Versager weniger der Therapie als dem Therapeuten zu Last fallen. Man muss nämlich bei Hohlorganen scharf zwischen Hypertonie, gleichsam einer Krampfbereitschaft, und dem effektiven Krampf unterscheiden, und Pal betont ausdrücklich, dass nur auf letzteren Zustand sich die Papaverinwirkung erstreckt.

Wie steht es nun in dieser Beziehung bei der Blase? Im gewöhnlichen Sprachgebrauch werden von Laien und Aerzten eine Reihe von Zuständen als Krampf bezeichnet, die diese Bezeichnung keineswegs verdienen. Auf den Reiz einer gewissen Harnmenge zieht sich der Detrusor zusammen; aber auch wenn diese Kontraktion eine recht energische (grosse Harnmenge, Uebererregbarkeit der Blase), auch wenn sie z. B. infolge entzündlicher Prozesse der Schleimhaut sehr schmerzhaft ist, so ist sie darum noch lange kein Krampf; keinem Menschen wird es einfallen, die doch gewiss sehr schmerzhaften Kontraktionen des kreissenden Uterus als Krampf zu bezeichnen. In allen diesen Fällen ist daher Papaverin nicht indiziert.

Wirkliche Krampfzustände der Blase spielen sich zunächst am Sphinkter ab. Gerade hier liegen die Verhältnisse recht kompliziert, da, wenn nicht alle, doch sicherlich ein grosser Teil dieser Krämpfe unserer Ansicht nach den quergestreiften Sphinkter ergreifen; wie weit auch der glatte Muskel daran beteiligt ist, lässt sich vorläufig nicht entscheiden, so dass auch hier die Papaverinwirkung eine sehr unsichere ist.

Nun aber gibt es auch einen echten Blasenkrampf, wenn diese Zustände auch höchst seltene sind. Wenn wir vorhin die Hypertonie als Krampfbereitschaft bezeichneten, so ist dies nur in gewissem Sinne richtig, ein wesentlicher Faktor kommt zur Aus-



lösung des Krampfes noch hinzu: Die Kontraktion eines Hohlorganes verläuft immer in einer bestimmten Richtung, nämlich gegen das natürliche Orifizium hin. Solange nun diese Kontraktionsrichtung innegehalten wird, kommt es zu keinem Krampf; noch so intensive Choledochus- oder Ureterperistaltik kann man nicht als Krampf bezeichnen, wohl aber, wenn diese Schläuche einen nicht fortzubringenden Inhalt (Stein) umklammern; die stärksten Uteruswehen werden erst dann zum Krampf, wenn die Kontraktionen nicht mehr gegen den Muttermund verlaufen, sondern wenn sich der Uterus konzentrisch um das Kind zusammenzieht, wodurch die Geburt unmöglich wird. In diesem Falle sprechen wir von einem Tetanus des Uterus.

In ganz seltenen Fällen kann man nun auch an der Blase derartige Phänomene beobachten: Es kontrahieren sich der Detrusor und Sphinkter gleichzeitig, die Aktion beider Muskel verläuft nicht koordiniert, sondern eine induziert in einem Circulus vitiosus die andere, und der Blaseninhalt ist wie in einem Ballon eingeschlossen; Guyon weist in seinen Vorlesungen auf diese Vorkommnisse hin.

Auch wir konnten solch einen Fall studieren, der in seinem klinischen Aspekt ganz das Bild einer kompletten Harnretention z. B. bei Prostatikern bietet.

Patient Ryb. hatte infolge einer Rückenmarksverletzung eine automatisch sich entleerende Blase; sie war nicht ausdrückbar und enthielt ein Residuum von durchschnittlich 100 ccm; Patient klagte häufig über krampfartige Schmerzen in der Blase. Wie alle anderen, wurde auch dieser Patient zur Aufnahme seines Blasenstatus manometrisch untersucht; dabei spielte sich nun folgendes ab:

Tabelle VII.

Füllung in ccm	Druck in cm Wasser
0	0
50	8
100	10
150	16
200	20 ++
250	22 +++
300	35

Der Versuch ergab also eine mässige Hypertonie. Bei Füllung mit 200 ccm wurde Harndrang angegeben, und zwar gleich ziemlich stark; nach dem Zufliessen weiterer 50 ccm nahm der Drang



bedeutend zu, und die Blase war als harter, ovaler Tumor zu tasten, der sich hinter der Symphyse aufbäumte; weitere 50 ccm erhöhten den Druck nur auf 35 cm, gleich darauf aber wurde der Katheter herausgedrückt, ohne dass ein Tropfen Harn folgte. Um die nun sehr starken Schmerzen des Patienten zu lindern, versuchte ich sofort wieder zu katheterisieren, der Katheter stiess aber an ein absolut unüberwindliches Hindernis und kam — gleichsam conduplicato corpore — wieder heraus. Sofort wurden 0,12 g Papav. sulf. subkutan injiziert, einige Minuten später waren die Schmerzen wie weggezaubert. Ungefähr 2 Wochen später wurde ich zu einem ganz gleichen, spontan aufgetretenen Anfall gerufen, der ebenfalls mit Papaverin glatt gelöst wurde; da die Schmerzen, über die der Patient bisher klagte, offenbar derartigen abortiven Anfällen entsprachen, wurde er unter dauernde Papaverinwirkung (3 mal täglich 0,03 g per os) gesetzt, was seinen Zustand bedeutend besserte.

Hier hatte die relativ geringe Füllung schon energische Detrusorkontraktionen ausgelöst, zu denen, sobald der Katheter aus der Blase war, noch ein Sphinkterspasmus kam; die Blase zog sich nun um ihren Inhalt in dem vergeblichen Bestreben, sich seiner zu entledigen, krampfartig zusammen, wie es schon durch die dünnen Bauchdecken zu sehen und zu tasten war. Besonders sei aber darauf hingewiesen, dass dabei der Blasendruck ein relativ niedriger war.

In unserer Arbeit, die sich mit der Analyse der nach Rückenmarksläsionen auftretenden Miktionsanomalien eingehend befasst, sind zwei analoge Fälle zitiert, in denen die Papaverinmedikation ebenfalls vollen Erfolg hatte.

Gleichsam zur Kontrolle auf die Richtigkeit der eben dargelegten physiologischen Anschauungen wurde eine ganze Reihe reiner Hypertonien mit Papaverin behandelt, ohne dass der Blasendruck bei wiederholter Kontrolle eine Aenderung zeigte.

Zusammenfassung.

Ueberblicken wir die mitgeteilten Versuche, so lässt sich feststellen, dass sie für unsere Kenntnis der Physiologie der Blasenfunktion einige interessante Beiträge lieferten.

Auch bei der menschlichen Blase reagiert der Detrusor auf die Injektion vagotroper Gifte, wie Pilokarpin und Pituitrin,

mit deutlicher Drucksteigerung, die um so ausgiebiger ist, je höher der Erregungszustand dieses Muskels schon vorher war.

Die Wirkung auf die normale Blase ist unsicher; und speziell bei den Pilokarpinversuchen liess sich ein Zusammenhang zwischen Allgemein- und Blasenreaktion nicht eindeutig feststellen.

Ein Einfluss dieser Drucksteigerung auf den Miktionstypus war in keinem Falle zu konstatieren. Diese Tatsache bestärkt uns in der schon früher vertretenen Ansicht, dass weniger der Detrusor als der Sphinkter die Form der Entleerung bestimmt.

Adrenalin bewirkt ebenfalls Druckerhöhung. Dieser Befund ist wichtig, weil er die Bemerkung rechtfertigt, dass auch die Blase zu jenen Organen gehört, bei denen die Ergebnisse der pharmakologischen und anatomischen Untersuchung bezüglich ihrer Innervationsart sich nicht decken. Hierher gehören die Schweissdrüsen, die trotz sympathischer Innervation auf Pilokarpin reagieren; ganz das Gleiche gilt auch vom schwangeren Uterus, nur, dass dieses Organ unter Umständen auch von Adrenalin fördernd beeinflusst wird.

Atropin beeinflusst die pathologische Hypertonie nicht. Auch dieser negative Befund verdient Beachtung; der eventuelle Einwand zu kleiner Dosen ist nicht stichhaltig, einmal, da zur Neutralisation von 0,01 g Pilokarpin 1 mg Atropin im Tierversuch genügt und wir fast die doppelte Dosis injizierten, zweitens, weil Krampfzustände des menschlichen Uterus durch gleiche Dosen erfahrungsgemäss günstig beeinflusst werden. Es kommt diesen Versuchen über Antagonismus der Gifte ein grosser heuristischer Wert zu: Sie haben nämlich ergeben, dass einer „Erregung", durch verschiedene Mittel erzielt, auch ein ganz verschiedener Prozess zugrunde liegen muss, wie dies Cushny des genaueren ausgeführt hat. Für die Blase sei nur darauf hingewiesen, dass die Erregung durch Pilokarpin, nicht aber die durch den elektrischen Strom durch Atropin aufgehoben werden kann. Nach unseren Untersuchungen reagiert die pathologische Hypertonie analog der elektrischen.

Der Versuch, die Hypertonie des Detrusors durch Kalmierung der Zentren mittels Chloralhydrat herabzusetzen, hatte nur in einem Falle eindeutig einen mässigen Erfolg.

Viel kärglicher ist die Ausbeute bezüglich der Therapie.



Sehen wir von dem einen Fall ab, bei dem eine dauernde Pituitrinmedikation seine Retention gelöst haben könnte, so bleiben als echte therapeutische Erfolge nur die Behandlung der Blasenkrämpfe mit Papaverin übrig. Leider engt die richtige Indikationsstellung das Anwendungsgebiet auch dieser Therapie noch bedeutend ein.

Diese relative Insuffizienz unseres therapeutischen Könnens gegenüber den Störungen der Blasenfunktion lässt sich aber auch zu positiven Erkenntnissen umwerten: einmal, dass auch die pharmakologisch gesteigerte Detrusortension die Miktion durch Forcierung des normal funktionierenden Sphinkters nicht erzwingen kann; und dass infolgedessen ein Fortschritt im Verständnis des Miktionsvorganges nur durch vertiefte Kenntnis der Sphinkterfunktion erreicht werden kann.

XIII.

Ueber Assimilationsbecken und deren Stellung im System.

Von

P. Mathes (Innsbruck).

Die Häufigkeit von sogenannten Assimilationserscheinungen am Becken steht in umgekehrtem Verhältnis zu dem Interesse, das die Geburtshelfer an ihnen genommen haben. Schon K. Hegar[1]) hat darauf hingewiesen und nur eine geringe Anzahl von Autoren vermerken können, die sich mit dem Gegenstande beschäftigt haben. In seinem Lehrbuche widmet Schauta dem Assimilationsbecken in übersichtlichen Zügen einen Abschnitt und betont, dass nicht die Assimilation an der Sakrolumbalgrenze zu Geburtsstörungen führe, sondern die die Assimilation begleitenden Formveränderungen des Beckens, wie Verengerung im queren Durchmesser des Einganges oder die Trichterform des Beckens. .

Die normale und pathologische Anatomie hat hingegen dem Gegenstande das weitest gehende Interesse entgegen gebracht, und Breus und Kolisko[2]) haben in ihrem wundervollen Werke das Assimilationsbecken einer ausführlichen Bearbeitung unterzogen. Was die deskriptive Anatomie in der Frage leisten kann, ist von den genannten Autoren an den Präparaten der reichen Wiener Sammlung und von anderen geleistet worden. Wie aber die Befunde genetisch zu deuten sind, in welche Beziehungen die einzelnen höchst mannigfaltigen Formen zu einander gebracht werden können, darüber besteht noch wenig Einigkeit, darüber müssen auf Grund des vorhandenen Tatsachenmateriales weitere Ueberlegungen angestellt werden.

1) Hegar, Ueber Entwicklungsstörungen des knöchernen Beckens. Beitr. z. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 15.

2) Breus und Kolisko, Die pathologischen Beckenformen. Leipzig und Wien 1904. Bd. 1.



Seitdem Rosenberg[1]) im Jahre 1875 seine Theorie der Assimilationserscheinungen aufgestellt und entwicklungsgeschichtlich begründet hat, ist keiner der späteren Untersucher an dieser Theorie vorbeigegangen. Ja, man kann sagen, es ist Mode geworden und bis jetzt geblieben die Theorie zu kritisieren und zu bekämpfen. Es liegt eine gewisse Tragik darin, dass eine grosse Anzahl von Autoren, trotzdem ihre Beobachtungen eigentlich mit denen Rosenberg's übereinstimmen, diese Beobachtungen immer wieder zu dem Versuche benutzt haben, Rosenberg's Schlussfolgerungen zu entkräften, dass Beobachtungen zur Beantwortung der Frage herangezogen worden sind, mit denen die Frage gar nicht beantwortet werden kann, weil das Material, an denen sie angestellt worden sind, dazu nicht geeignet war; das gilt besonders von den Altersstufen der von manchen zur Untersuchung verwendeten Embryonen.

Was besagt die Theorie von Rosenberg?[2]) Sie lässt sich kurz etwa so zusammenfassen: Der jetzige Zustand der Wirbelsäule des durchschnittlichen Menschen stellt ein Stadium eines Entwicklungsvorganges vor, der so verläuft, dass sich einzelne Abschnitte auf Kosten benachbarter ausdehnen. Der Brustabschnitt spielt dabei eine mehr passive Rolle; die Verschiebung bewegt sich konzentrisch gegen diesen: der erste Brustwirbel nimmt allmählich die Charaktere eines Halswirbels an, der letzte die eines Lendenwirbels; dadurch wird die Zahl der rippentragenden Brustwirbel verringert. Derselbe Vorgang spielt sich in der Lumbosakralregion ab: das Kreuzbein assimiliert den letzten Lendenwirbel und gibt kaudalwärts Elemente an das Steissbein ab, das seinerseits Elemente verliert.

Die Beweise für die Theorie liegen in der Stammesgeschichte, in der Entwicklungsgeschichte und in Abweichungen von der Norm menschlicher Wirbelsäulen. Diese Abweichungen können in die Zukunft und in die Vergangenheit weisen; letztere nannte Rosenberg atavistische, heute würden wir sie besser Entwicklungshemmungen nennen.

Wenn auch in der Wirbeltierreihe die Zahl der Wirbel in vielen

1) Rosenberg, Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule des Menschen usw. Morph. Jahrb. Bd. 1.

2) Von ihr als einer Hypothese zu sprechen, wie es so oft geschieht, dürfte nicht berechtigt sein. Wir werden sehen, dass der ganze Gedankenaufbau durch Tatsachen so reich gestützt ist, dass ihm wenig Hypothetisches mehr anhaftet.



Ordnungen bedeutend schwankt, mit Ausnahme der in ihren Elementen nahezu überall konstanten Halswirbelsäule, so lässt sich doch nach der häufigsten Zahl von 26 präsakralen Wirbeln ein Typus dieser Art als Ausgangspunkt annehmen, wie dies Welcker[1]) getan hat. Von dieser Durchschnittsform weichen Tiergruppen dahin ab, dass sie Wirbel verlieren, Welcker nennt sie lipospondyle, andere gewinnen Wirbel dazu, das sind die auxi- (richtiger auxo-) spondylen. Zu den ersteren gehört u. a. der Mensch mit seinen 24 präsakralen Wirbeln: In diesem Entwicklungsgange wird aber der Mensch nach Rosenberg und Keith[2]) vo einzelnen Primaten überholt, bei denen häufiger als beim Menschen nur 23, manchmal sogar nur 22 präsakrale Wirbel gezählt werden können.

Diesen unzweideutigen Belegen, die der Rosenberg'schen Theorie in dieser erst durch Welcker so erweiterten Fassung aus der vergleichenden Anatomie zugeflossen sind, hat kein späterer Untersucher widersprechen können. Anders verhält es sich mit dem Nachweis, den Rosenberg an einer Reihe menschlicher Embryonen aus der 7.—10. Embryonalwoche erbracht hat, dass diese phylogenetische Entwicklung in der Ontogenese in beschränktem Masse jedesmal noch ihre Wiederholung finde.

Am einfachsten lässt sich seine Beweisführung durch Wiedergabe einer Tabelle aus seiner letzten Arbeit[3]) darstellen. Rosenberg schreibt die Formel einer normalen Wirbelsäule in folgender Weise:

(1.—7.) c (8.—19.) d (20.—24.) l (25.—29.) s (30.—35.) cd.

Die Bedeutung der Buchstaben ergibt sich selbst. Wo es sich aber um Uebergangswirbel handelt, d. h. um solche, die die Eigenschaften der Wirbel des nächstbenachbarten Abschnittes teilweise angenommen haben, schreibt er dl = dorsolumbal, ls = lumbosakral oder scd = sakrokaudal.

Die Formel der Wirbelsäulen von 9 menschlichen Embryonen aus der 7.—10. Woche, gruppenweise geordnet, lauten dann:

(1.—7.) cv	(8.—19.) d	(20.—24.) l		(25.—29.) s		(30.—35.) cd
(1.—7.) cv	(8.—20.) d	(21.—24.) l		(25.—29.) s		(30.—35.) cd
(1.—7.) cv	(8.—20.) d	(21.—24.) l	25. ls	(26.—29.) s		(30.—35.) cd
		(23.—24.) dl	25. ls	(26.—29.) s		(30.—35.) cd
(1.—7.) cv	(8.—20.) d	(21.—25.) l		(26.—30.) s		(31.—35.) cd
(1.—7.) cv	(8.—20.) d	(21.—25.) l		(26.—30.) s	31. scd	(32.—35.) cd

1) Welcker, Die neue anatomische Anstalt in Halle. Arch. f. Anat. u. Entwicklsgesch. 1881.

2) Zit. nach Sieglbauer, Eine an primitive Verhältnisse anklingende Variation der menschlichen Wirbelsäule. Morph. Jahrb. Bd. 49.

3) Rosenberg, Bemerkungen über den Modus des Zustandekommens der Regionen an der Wirbelsäule des Menschen. Morph. Jahrb. Bd. 36.



Die erste Reihe entspricht dem höchsten Stadium der Entwicklung, die letzte dem primitivsten mit 25 präsakralen Wirbeln. Er folgert aus dieser Reihe, dass der letzte ursprünglich selbstständige Lumbalwirbel allmählich über die Form des Lumbosakralwirbels erst im Laufe der Entwicklung von der 7.—10. Woche in das Kreuzbein aufgenommen wird unter Abstossung des 30. Wirbels aus dem Verbande der Sakralwirbel; mit anderen Worten, es wandert die Darmbeinanlage in dieser Zeit um Wirbelhöhe vom Schwanz- zum Kopfende des Embryos.

Eine Reihe von Forschern, von denen ich nur Holl[1]), Bardeen[2]), Fischel[3]) und Sieglbauer[4]) nenne, bezweifeln die Zulässigkeit der Schlussfolgerungen Rosenberg's, und auch Breus und Kolisko besprechen sie nur mit grosser Zurückhaltung. Diese Gegner der Rosenberg'schen Lehre meinen, dass die Zustände bei den Embryonen der Rosenberg'schen Serie nicht Stadien einer fortlaufenden Entwicklung seien, sondern dass bei den Embryonen mit 25 präsakralen oder Uebergangswirbeln nur das in Erscheinung trete, was man beim Erwachsenen schon kenne, dass es nämlich abnorme Bildungen seien, die eben diesmal schon in der Embryonalzeit zur Beobachtung gekommen seien und auch erhalten geblieben wären, wenn die Embryonen sich weiter entwickelt hätten.

Gegen diese Einwände hat nun Rosenberg selbst in seiner letzten Arbeit Stellung genommen. Ich will seine Beweisführung hier kurz wiederholen, weil z. B. Sieglbauer in seiner Arbeit, die 9 Jahre später erschienen ist, keine Notiz davon nimmt und am Schlusse seiner Abhandlung den Holl'schen Satz wiederholt: „Rosenberg's geschilderte embryonale Zustände sind nicht Uebergänge, sondern jede Wirbelsäule stellt für sich ein Ganzes dar, welches in erwachsenem Zustande dieselben Verhältnisse gezeigt hätte, als in den von Rosenberg angeführten Stadien."

Rosenberg gibt in seiner Erwiderung selbst zu, dass die Zahl der von ihm untersuchten Embryonen klein sei, doch verwertet er zu seiner im Folgenden im Auszuge wiedergegebenen statistischen Zusammenstellung noch Embryonen desselben Entwicklungszustandes, die von anderen untersucht worden sind; es er-

1) Holl, Ueber die richtige Deutung der Querfortsätze usw. Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Bd. 85. 3. Abt.

2) Zit. nach Rosenberg.

3) Fischel, Untersuchungen über die Wirbelsäule und den Brustkorb des Menschen. Anat. Hefte. Bd. 31.

4) l. c.



geben sich dadurch Zahlen, die so gross sind, dass eine Prozentberechnung aus ihnen zulässig ist.

In dieser Zusammenstellung werden verglichen die Verhältnisse des Kreuzbeines und die Zahl der präsakralen Wirbel sowie die Häufigkeit von Rippenanlagen am 7., 20. und 21.—24. Wirbel bei Embryonen mit den gleichen Zuständen bei Erwachsenen. Aus den Vergleichszahlen für Erwachsene greife ich nur die von Rosenberg an 100 und die von Fischel an 524 gewonnenen heraus.

25 präsakrale kommen vor bei Embryonen in 44,4 pCt., bei Erwachsenen in 11 bzw. 6,2 pCt.

Rippenanlagen	bei Embryonen	bei Erwachsenen	
am 7. Wirbel	83,3 pCt.	0 pCt. (R.)	0,9 pCt. (F.)
„ 6. „	16,6 „	0 „	0,0 „
„ 20. „	64,2 „	12 „	6,6 „
„ 21.—24. „	33,3 „	1 „ [1])	0,0 „

Aus diesen Untersuchungen leitet Rosenberg wohl mit vollem Recht den Schluss ab, dass die geschilderten Zustände bei den untersuchten Embryonen nur vorübergehende Durchgangsstadien sind.

Eine weitere Handhabe zur Bekämpfung der Theorie glauben Fischel u. a. darin finden zu können, dass Bardeen und Levis angeblich nachgewiesen haben, dass das Os ilium in noch jüngeren Stadien als den besprochenen, in der 5. Woche, weiter kranialwärts angelegt sei und in der weiteren Entwicklung bis zur Vereinigung mit dem Kreuzbein kaudalwärts wandere, also gerade in entgegengesetzter Richtung, als Rosenberg angegeben hat.

Dazu sagt Rosenberg wörtlich: „Die bezeichnete topographische Lagerung der Anlage der unteren Extremität gegenüber dem Myotom, die den Lumbalwirbeln und den ersten Sakralwirbeln entsprechen sollen, könnte, wie mir scheint, sehr wohl die Folge davon sein, dass die Anlage der Extremität an der Leibeswand zu einer Zeit auftritt, in welcher diese Myotome (und die ihnen entsprechenden Leibeswirbel, die erst in den ersten Anfängen vorliegen) in proximo-distaler Richtung noch wenig ausgedehnt sind, während die Anlage der Extremität selbst von vornherein relativ stark entfaltet ist und deshalb ein relativ grosses Terrain einnimmt. Die hier erwähnten ontogenetischen Wahrnehmungen können, wie mir scheint, für Schlussfolgerungen, die sich auf phylogenetische Vorgänge beziehen, gar nicht benuzt werden. Man wird das unterlassen müssen, wenn man erwägt, dass in dieser Periode eine deut-

1) Nur am 21. Wirbel.

liche, aus Knorpel bestehende Anlage eines Ilium oder Os coxae noch gar nicht vorhanden ist, sondern, dass in dem indifferenten Gewebe der Basis der Extremitätenanlage höchstens potentia die Anlage zu einem Beckengürtel gegeben ist."

Rosenberg setzt dann fort: „Es ist bereits von Petersen, wie mir scheint mit allem Recht, darauf hingewiesen worden, dass die Situation der Anlage des Os coxae in diesen relativ frühen Stadien durch die Beschaffenheit von Nachbarorganen — Petersen hat speziell das ausserordentlich starke Wachstum der Leber hervorgehoben — beeinflusst sein könnte. Man ist also, wie mir scheint, nicht berechtigt, eine etwaige in diesem Stadium zu konstatierende kaudalwärts gerichtete Dislokation der Anlage des Os coxae darauf zu beziehen, dass phylogenetisch der Beckengürtel distalwärts gewandert sei und nun zu behaupten, dass somit meine Anschauung über eine proximalwärts gerichtete Umformung der Bestandteile des hier in Betracht kommenden Abschnittes der Wirbelsäule nicht aufrecht erhalten werden könne."

„Ich habe meine Anschauung gar nicht in erster Linie durch das Verhalten des Os coxae begründet, sondern sie hergeleitet aus den Erscheinungen, die ich an den Wirbeln selbst wahrgenommen habe."

Es ist nun von grösstem Interesse, dass Falk[1]) durch seine schönen Untersuchungen nachweisen konnte, dass sich derselbe Prozess, den Rosenberg in der ersten Anlage des knorpeligen Skeletts in der 7.—10. Embryonalwoche verfolgt hat, in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft wiederholt, wenn sich die Knochenkerne in den in Frage stehenden Teilen bilden. Er fasst das Ergebnis seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen: „Ich stellte fest, dass vom siebenten Monat an der Wirbel, in dessen Kostarius sich zuerst ein Knochenkern bildet, als erster Kreuzbeinwirbel in dieser Zeit der Entwicklung anzusehen ist, dass aber die Zahl der Fälle, in denen sich in dem Flügel des 26. Wirbels zuerst ein Knochenkern bildet, eine nicht geringe ist, teils, weil der 25. Wirbel überhaupt noch nicht in das Kreuzbein aufgenommen ist, oder aber weil seine Umformung zu einem Lendenwirbel erst zu einer Zeit erfolgte, in der der Knochenkern in dem Seitenteil des 26. Wirbels bereits angelegt war. .... dass jedoch auch noch in der zweiten Hälfte der intrauterinen Entwick-

1) Falk, Die Entwicklung und Form des fötalen Beckens. Berlin 1908, Karger.



lung eine proximale Verschiebung des Beckens, die Umwandlung eines Lendenwirbels in einen Kreuzbeinwirbel erfolgen kann. Ja, sicher ist auch dieser Umwandlungsprozess mit der Geburt noch nicht abgeschlossen."

Trotz dieser interessanten Beobachtungen, die Rosenberg's Lehre bestätigen und erweitern, zeigt aber auch Falk schliesslich den Pferdefuss, indem er später sagt: „Den Beweis, dass diese Anlagerung des Kreuzbeins an den Abschnitt der Wirbelsäule, an dem es sich auch beim Erwachsenen finden würde, nicht erfolgen kann, d. h. dass also stets ein proximales Vorrücken der Beckenanlage erfolgen muss, ist Rosenberg bisher schuldig geblieben." Die Bemerkung bezieht sich auf einen Embryo der Serie Rosenberg's, bei dem, trotzdem er erst 7 Wochen alt war, der 25. Wirbel schon als Sakralwirbel knorpelig angelegt war, und Falk meint, „dass in diesem Falle die Anlage des Sakrums gleich in definitiver Form erfolgt ist". Ja, warum soll bei einem Fötus nicht auch einmal schon in der 7. Woche der Zustand erreicht sein, der sonst erst ein oder zwei Wochen später eintritt? Der zeitliche Ablauf von Entwicklungsvorgängen ist überhaupt kaum so streng bestimmt; es gibt überall Beschleunigungen und Hemmungen des Wachstums, am meisten an solchen Aggregaten, die sich gerade in einer Uebergangszeit befinden, und das ist beim Menschen an den Skeletteilen der Lumbosakralgegend der Fall.

Wenn nun einerseits die Theorie das eigentliche Verständnis für die längst bekannten Variationen an Wirbelsäulen Erwachsener eröffnet, so ist umgekehrt wieder das häufige Auftreten und die Art solcher Variationen ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der Rosenberg'schen Anschauung.

Das grösste Leichenmaterial hat in dieser Richtung wohl Fischel untersucht. Er prüfte bei 524 Leichen, die im anatomischen Institut in Prag der Reihe nach zur Präparation kamen, die Verhältnisse der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte. Er fand in 33 Fällen (6,2 pCt.) 25 präsakrale Wirbel, davon hatte bei 23 Fällen der 20. Wirbel Brustwirbelcharakter und bei 10 war der 25. wie ein Lendenwirbel beschaffen. Eine Verminderung der präsakralen Wirbel auf 23 fand Fischel nur in 14 Fällen (2,6 pCt.).

Auch Fischel nimmt im Verlaufe seiner Erörterungen Stellung gegen Rosenberg. Wie weit er dies unter Berufung auf die Befunde Bardeen's getan hat, wurde schon erörtert. Ein zweiter



Angriffspunkt scheint ihm damit gegeben zu sein, dass es Skelette gibt, bei denen ein Abschnitt der Wirbelsäule eine Vermehrung, ein anderer eine Verminderung seiner Elemente erfährt, wie z. B. in einem Falle mit 13 Brust- und nur 4 Lendenwirbeln. Das eine wäre als Rückschlagsbildung zu einer hypothetischen Ahnenform, das andere als Entwicklung in der Richtung einer hypothetischen Zukunftsform zu betrachten. Das gleichzeitige Vorkommen „progressiver" und „regressiver" Merkmale an einem und demselben Rumpfskelett, sagt er, „ist ein schwerwiegender Einwand gegen die Hypothese Rosenberg's, denn es ist unvorstellbar, dass sich an dem einen Ende des Brustkorbes bereits „progressive" Merkmale einstellen sollten, während sich das andere noch in einem „regressiven" Stadium befindet.

Da scheint mir nun das Vorstellungsvermögen des Anatomen wesentlich hinter dem des Klinikers zurückzubleiben, wenn dieser es sich zur Aufgabe macht, den konstitutionellen Abweichungen der Kranken überhaupt eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sehen wir doch Entwicklungshemmungen oft nur auf ganz eng umschriebene Gebiete beschränkt, bei Individuen, die sonst den Gedanken an eine defektuöse Konstitution gar nicht aufkommen lassen. Die Entwicklung geht bei keinem Menschen nach einem scharf bestimmten Schema vor sich; da und dort findet sich bei fast jedem eine Abweichung, die als lokale Hypoplasie oder weniger korrekt als lokaler Infantilismus zu deuten ist. Bei Individuen aber, deren konstitutionelle, germinative Anlage eine ungewöhnliche, eine unregelmässige ist, deren Aufbau sich, ich möchte sagen, schwankend vollzieht, kann es ganz wohl einerseits zu Exzessen andererseits zu Hemmungen in der Entwicklung kommen.

Es war mir darum eine hohe Befriedigung, am Skelett des historischen „Burgriesen", das im anatomischen Institut in Innsbruck steht, zwei solcher gegenläufiger Bildungen anzutreffen. Riesen sind zweifellos nicht einfach Folioausgaben des genus homo, sie sind auf konstitutioneller Defektuosität beruhende Exzessbildungen. Bei dem Burgriesen ist der letzte Lendenwirbel (der 24. der Ordnung) einem Kreuzbeinwirbel stark assimiliert, er trägt einen mächtigen Processus costarius, der in breiter Fläche mit dem Kreuzbein artikuliert; links findet sich an derselben Stelle nur ein kleiner Höcker am Seitenfortsatz des Wirbels; das Skelett zeigt nur 11 Rippenpaare, der Processus transversus des 19. Wirbels ist sehr klein, vor ihm findet sich links eine kleine Gelenkfazette, der



ein vielleicht verloren gegangenes Rippenrudiment angehört haben dürfte, rechts ist an derselben Stelle nur ein stumpfes Höckerchen vorhanden. Und bei alledem findet sich an den riesigen Darmbeinschaufeln die Randepiphyse mit dem Darmbeinteller nicht verwachsen. Hier also eine ausgesprochen regressive Hemmungsbildung, dort eine progressive Abweichung von der Norm.

Ueber die Berechtigung, eine solche Abweichung, nämlich die Assimilation des 24. Wirbels, progressiv zu nennen, scheint mir gar kein Zweifel zu bestehen, weil es ja doch in der Vergangenheit schon zu einer Bewegung in derselben Richtung gekommen ist. Die Wirbelsäule hat bisher schon eine Reduktion in der Zahl ihrer Elemente erfahren, warum soll sie mit 24 präsakralen Wirbeln stehen bleiben? Wie weit diese Reduktion gehen, wann sie zu einer beständigen Zukunftsform führen wird, sind Fragen, die gar nicht gestellt werden dürfen und nicht beantwortet werden können. Wir wissen nichts über die Variationsgrenzen organischer Bildung.

Von ganz anderer Art als das Fischel's ist das Material, das meinen Untersuchungen zugrunde liegt. Es stammt aus den Museen der pathologisch-anatomischen Institute in Wien und Innsbruck und aus dem anatomischen Institut und der Frauenklinik in Innsbruck[1]).

Während Fischel alle frischen Leichen untersuchte, die in einem gewissen Zeitabschnitt dem anatomischen Institut in Prag eingeliefert wurden, handelt es sich bei mir um in Museen gesammelte, mazerierte Skelette und Skeletteile. Von diesen sind gewiss viele eben wegen ihrer abweichenden Bildung aufbewahrt worden, so dass sie zu einer prozentualen Berechnung über die Häufigkeit der Abweichung gegenüber der Norm nicht geeignet sind[2]). Es lassen sich an solchem Material die verschiedenen Abweichungen nur untereinander in Beziehung bringen.

Die Objekte waren in der Ueberzahl knöcherne Becken mit einzelnen Lendenwirbeln, wenige Kreuzbeine allein, 24 Becken mit

1) Herrn Hofrat Kolisko, dem inzwischen dahingegangenen Meister der Beckenforschung, gebührt vor allem mein Dank für sein überaus freundliches Entgegenkommen und für das unbeschränkte Vertrauen, das er mir bei der Ueberlassung der wertvollen, überaus zahlreichen Objekte zur Untersuchung gezeigt hat. Zu ebenso grossem Danke bin ich Herrn Hofrat Pommer verpflichtet für die gütige Erlaubnis, die schöne Sammlung seines Institutes benutzen zu dürfen.

2) Dasselbe gilt für das Material, aus dem Adolphi in seiner Arbeit: Ueber die Variationen des Brustkorbes und der Wirbelsäule des Menschen (Morph. Jahrb., Bd. 33) die Verhältniszahlen berechnet hat. Dass diese um so vieles (bis zum Zehnfachen) höher sind als die Fischel's, hat wohl mehr darin seinen Grund als in dem verschiedenen anthropologischen Aufbau der Bevölkerung Livlands und Böhmens.



Wirbelsäule oder ganzem Skelett und 9 Kreuzbeine mit Wirbelsäule. Von den handgreiflichen Fehlbildungen dieser Objekte zur Norm bestehen zahllose Abstufungen, deren geringste sind: eine kleine höckerartige Verdickung am unteren Rande des äusseren Drittels des Seitenfortsatzes des letzten präsakralen Wirbels als Andeutung eines Processus costarius und ein ebensolcher Höcker am hinteren oberen Teil des äusseren Drittels des Kreuzbeinflügels als Andeutung eines Seitenfortsatzes. Diese Bildungen finden sich bei ausserordentlich vielen, beliebigen Becken; daraus lässt sich schliessen, wie schwankend die Lumbosakralgegend in ihrer Konstitution ist, stets bereit, in der einen oder anderen Richtung zu variieren.

Inbezug auf die Zahl der Sakralwirbel und ihre Beschaffenheit liessen sich die 120 dazu tauglichen Objekte in folgende Gruppen zerlegen.

I.	5 S. W.	der letzte präsakrale mit typischen Assimilationszeichen verschiedenen Grades, aber nirgends mit dem Kreuzbein knöchern verwachsen	20
II.	6 S. W.	der erst sakrale mit typischen Assimilationszeichen, in allen Fällen mindestens an einem Processus costarius mit dem Kreuzbein verwachsen	84
III.	5 S. W.	der erste sakrale ganz ins Kreuzbein aufgenommen, trägt aber noch deutliche Assimilationszeichen, der letzte präsakrale rein lumbal	11
IV.	4 S. W.	der letzte präsakrale stark oder schwach assimiliert, nirgends knöchern verwachsen	3
V.	4 S. W.	der letzte präsakrale rein lumbal	1
VI.	3 S. W.	der letzte präsakrale stark assimiliert (24 präsakrale)	1

Die häufigste Abweichung von der Norm ist das Kreuzbein mit 6 Wirbeln, von denen der erste nicht vollständig ins Kreuzbein aufgegangen ist. Wir müssen diese Abweichung unter Anwendung des Quetelet'schen Gesetzes als die geringfügigste bezeichnen. Weitere Schlüsse lassen sich aus der Kenntnis der Zahl der Kreuzbeinwirbel nicht ziehen; ob es sich dabei um Aufnahme eines höher gelegenen Wirbels, mindestens des 24., handelt — um eine Assimilation, oder darum, dass der erste Kreuzbeinwirbel, der 25. des Systems, noch nicht ganz in das Kreuzbein einbezogen worden ist — um eine Dissimilation, wie der Zustand folgerichtig zu bezeichnen wäre, darüber, also über das Entwicklungsstadium, in dem sich im Sinne Rosenberg's der einzelne Fall befindet, lässt sich natürlich gar nichts sagen, wenn die Zahl der präsakralen Wirbel nicht bekannt ist.

Die beste Illustration dafür ist wohl der eine Fall des Typus IV. Trotzdem das Kreuzbein nur aus 3 Wirbeln bestand, fanden sich



nur 24 präsakrale Wirbel und von diesen zeigte der letzte noch dazu deutliche Assimilationszeichen in Form von starken Rippenfortsätzen, die breit mit den Kreuzbeinflügeln artikulierten. Das Kreuzbein war also nicht deshalb nur dreiwirbelig, weil es nicht genügend präsakrale Wirbel in sich aufgenommen hatte, im Gegenteil, es war sogar schon der 24. stark assimiliert. Es müssen also Wirbel kaudalwärts ausgestossen und zu Steisswirbeln dissimiliert worden sein; von diesen fanden sich übrigens auch nur 3 vor. Ebensowenig lassen sich aus der Form des Beckens Schlüsse auf die Ordnungszahl des ersten Sakralwirbels ziehen, wie später gezeigt werden soll.

Die 33 Fälle, von denen Kreuzbein und ganze Wirbelsäule vorlagen (24 davon mit ganzem Becken), lassen sich inbezug auf die Zahl der präsakralen[1]) Wirbel auch in 6 Gruppen einordnen.

I.	25 präsakrale, der letzte rein lumbal[2])	1
II.	25 „ „ „ dissimiliert	6
III.	24 „ „ „ lumbal, der 1. sakrale dissimiliert	18
IV.	24 „ „ „ stark dissimiliert	5
V.	23 „ „ „ rein lumbal	2
VI.	23 „ „ „ assimiliert	1

Auch an dieser Tabelle sehen wir die Giltigkeit des Quetelet'schen Gesetzes, dass die geringsten Abweichungen von der Norm am häufigsten auftreten, und dass sie um so seltener sind, je stärker sie auftreten.

Die primitivste Form repräsentiert der eine Fall der Gruppe I, in dem der 25. Wirbel noch rein lumbale Form hat; am anderen Ende des Prozesses steht der Fall der Gruppe VI, indem sogar erst der 22. Wirbel rein lumbal gebildet ist, während der 23. schon Zeichen der Assimilation an einen Kreuzbeinwirbel zeigt.

Was den Stand des Promontoriums anbelangt, so wäre zu erwarten, dass dieses um so höher steht, je mehr Wirbel in kranialer

1) Dazu ist zu bemerken, dass jeder Wirbel dann als präsakraler bezeichnet werden muss, wenn er selbst bei stärkster Annäherung an die Form eines Sakralwirbels vom Kreuzbein durch Fugen getrennt ist, dass er als sakraler aufzufassen ist, wenn er auch nur durch einen Processus costarius mit dem Kreuzbein in knöcherner Verbindung steht, während z. B. Körper, der andere Processus costarius und die Gelenkfortsätze durch Gelenk oder Spalte vom Kreuzbein getrennt sind. Die knöcherne Verwachsung der Wirbel ist ja das Wesentliche an der Kreuzbeinbildung; wie sie sich zum Darmbein verhalten, ist von sekundärer Bedeutung. Das möchte ich denen gegenüber betonen, die als wesentliches Merkmal des Sakralwirbels seine Beteiligung am Kreuzdarmbeingelenk betrachten.

2) Ein Fall mit 26 präsakralen Segmenten ist in die Tabelle nicht aufgenommen worden, er wird später besprochen werden.



Richtung ins Kreuzbein aufgenommen worden sind, und dass es um so tiefer steht, je mehr präsakrale Wirbel getrennt bestehen. Im allgemeinen trifft das zu:

Bei 2 Becken mit 23 präsakr. und 5 sakr. steht das Promont.	2 mal	hoch
„ 4 „ „ 24 „ „ 5 „ „ „ „	1 „	sehr hoch
	2 „	hoch
	1 „	mittel
„ 14 „ „ 24 „ „ 6 „ „ „ „	10 „	hoch
	3 „	mittel
	1 „	**tief**
„ 3 „ „ 25 „ „ 5 „ „ „ „	2 „	tief
	1 „	sehr tief
„ 1 „ „ 25 „ „ 4 „ „ „ „	1 „	sehr tief

Im allgemeinen trifft die Erwartung ja zu; aus der Regel fällt aber heraus das eine Becken mit 24 präsakralen und 6 sakralen Wirbeln, bei denen trotz starker Dissimilation des 1. Sakralwirbels das Promontorium sehr tief stand. Es ist ein aussergewöhnlich hohes ($23^1/_2$ cm), grosses und starkes Becken eines 52 jährigen weiblichen Individuums.

Ist das Kreuzbein in seiner Form und Bildung solchen Aenderungen unterworfen, so müssen auch seine Beziehungen zu den Beckenknochen davon betroffen werden; und erst dadurch sind die Varietäten als sogenannte Assimilationsbecken populär geworden. Steht der erste Sakralwirbel hoch, so wird er nur wenig am Kreuzdarmbeingelenk teilnehmen und die Rolle des Fulkralis an seinen nächsten Nachbarn abgeben; dieser und der dritte werden dann die Hauptverbindung mit dem Darmbein tragen. Steht der erste Sakralwirbel aber tief, so ist er unzweifelhaft der Fulcratis und der dritte kann sich wenig oder gar nicht an der Gelenkbildung beteiligen. Breus und Kolisko haben diese Verhältnisse eingehend klargestellt.

Hingegen dürfte es schwer fallen ihrer und auch anderer Autoren Ansicht beizupflichten, dass die abnorm hohe oder enorm tiefe Anlage des sich enwickelnden Hüftbeines primär zur Verbildung der korrespondierenden Elemente der Wirbelsäule führe und dass die Assimilationsbecken der Ausdruck eines „Niveaufehlers" seien. Selbst solche Fälle sind für die Annahme nicht beweisend, in denen bei nur einseitiger Entwicklung des Processus costarius das Hüftbein hier höher steht als auf der anderen Seite und die Linea terminalis einen schraubenförmigen Verlauf nimmt.

Wo und wie Hüftbein und Kreuzbein in Verbindung treten, ist nur eine Frage der Beziehung, der Relation; und diese kann



als solche nicht variieren, sie ist nur ein Begriff. Variieren können nur die Teile, die zueinander in Beziehung treten, und damit erst ändert sich oder kann sich ändern die Relation. Dass die Hüftbeine variieren, darüber ist nichts bekannt. Wohl aber weiss man es vom Kreuzbein; man weiss auch, dass die Lumbosakralgegend nicht der einzige Ort ist, an dem dies geschieht. Wir finden dasselbe an der Dorsolumbal- und an der Cervicodorsalgegend. Die Beschaffenheit des Wirbelsäulenabschnittes ist es, die bestimmt, an welcher Stelle das Hüftbein sich anlagert, ob sie die Hüftbeinanlage abstösst oder anzieht. Der Wirbel ist der Magnet — seine Kraft kommt in seiner Form zum Ausdruck, sie lässt die Processus costarii spriessen oder verkümmern, die dann mit dem Hüftbein in Beziehung treten oder nicht. *Das Primäre bei der Entstehung des Assimilationsbeckens ist die abnorme Gestaltung des Kreuzbeines.*

Wie sehr bei Assimilationsbecken die Segmentierung der Wirbelsäule auch sonst gestört sein kann, geht aus zwei Präparaten hervor, von denen das eine aus dem pathologischen Museum in Innsbruck stammt und schon von Pommmer[1]) beschrieben wurde, das andere ist im anatomischen Museum in Innsbruck aufbewahrt.

Beim ersten Fall besteht das Kreuzbein aus 6 Wirbeln, ihm folgen 3 Steisswirbel, über ihm zählt man 24 präsakrale Wirbel. Der erste Sakralwirbel ist stark dissimiliert, sein Körper ist von dem des zweiten durch einen Spalt getrennt, ebenso trennt rechts eine schmale, verzahnte Spalte den schlanken Processus costarius vom nächsten; nur links sind die Processus costarii der drei ersten Kreuzwirbel knöchern verbunden, während die Processus articulares beiderseits durch Gelenke getrennt sind; das Promontorium steht sehr hoch. Vom 23. Wirbel ist nur die linke Hälfte gebildet, die Ränder der Nachbarwirbelkörper stossen in einem nach rechts offenen Winkel von 45° zusammen; die Processus laterales des 24. tragen Andeutungen eines Processus costarius. Der 20. Wirbel hat rechts eine 4,2 cm lange Rippe, links an der entsprechenden Stelle ein Höckerchen. Die Wirbelsäule ist entsprechend dem Defekt am 23. Wirbel stark verkrümmt.

Viel komplizierter ist der zweite Fall. (Auf die mannigfachen Details soll in der Beschreibung nur so weit eingegangen werden, als sie auf den Gegenstand Bezug haben.) Das Kreuzbein ist fünf-

1) Wiener klin. Wochenschr. 1906. Nr. 2.



wirbelig; der letzte präsakrale Wirbel trägt rechts einen in Linsengrösse mit dem Kreuzbeinflügel artikulierenden Processus costarius. Auf den 2. Halswirbel folgt eine gegliederte, knöcherne Säule, die offenbar aus drei untereinander verwachsenen Wirbeln zusammengesetzt ist; vom zweiten Brustwirbel ist nur die linke Hälfte vorhanden, sie ist mit dem drittten vollständig verwachsen, vom 5. Brustwirbel besteht nur die rechte Hälfte, die wieder mit dem 6. zu einer Knochenmasse verschmolzen ist, an der Verwachsung nimmt teilweise auch der Processus spinosus des 7. Brustwirbels teil. Es sind also 13 dorsale Wirbelsegmente angelegt, das 2. und 5. nur zur Hälfte: jeder halbe Wirbel trägt natürlich nur eine Rippe, so dass im ganzen 12 Rippenpaare resultieren, eine davon allerdings aus verschiedenen Segmenten. Die ganze Wirbelsäule besteht demnach aus 26 präsakralen Segmenten, denn der letzte präsakrale, der 6. Lendenwirbel, darf dem Kreuzbein nicht zugezählt werden. Auch diese Wirbelsäule ist stark verkrümmt. Von entzündlichen Veränderungen ist nirgends eine Spur zu bemerken, wie auch Herr Hofrat Pommer bestätigen konnte, der die Güte hatte das Präparat zu begutachten.

Auch Fischel erwähnt in ähnlichem Zusammenhang aus der Literatur solche Wirbelsäulen und beschreibt selbst einen solchen Fall; von der Lumbosakralgegend macht er keine besondere Erwähnung, so dass anzunehmen ist, dass sie in allen Fällen in gewöhnlicher Weise gebildet war.

Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor, dass die Entstehung von Assimilationsbecken als eine primäre Störung der Wirbelsäulenanlage angesehen werden muss. Die Störung kann nur eine konstitutionelle sein, d. h. sie muss in der Keimanlage begründet sein. Zum Schlusse soll nun untersucht werden, wie weit sich diese Störung der Keimanlage und deren Entwicklung am übrigen Becken und am Gesamtorganismus manifestiert.

Wenn man eine grössere Anzahl von Assimilationsbecken betrachtet, glaubt man bei der Fülle der Mannigfaltigkeit darauf verzichten zu müssen, Ordnung und System in die Reihe bringen zu können. Dem, ich möchte sagen, künstlerischen Scharfblick von Breus und Kolisko ist es jedoch gelungen, fünf Typen wenigstens morphologisch abzugrenzen: es sind dies das hohe, das quer verengte, das mitten platte, das niedere und das asymmetrische Assimilationsbecken. Eine scharfe Grenze gibt es aber auch unter



diesen Typen nicht; Anklänge des einen finden sich beim anderen und verschiedene Typen haben wiederum gemeinsame Merkmale anderer Art. Sie bilden den Uebergang zu der Gruppe, die Breus und Kolisko in die sog. Uebergangsformen zusammenfassen. Diese scheinen mir weitaus die Ueberzahl zu bilden und man hat den Eindruck, als ob die Assimilationserscheinungen am Kreuzbein bei ihnen nur eine Nebenrolle spielten, als wären sie nur ein zufälliger Befund. Es finden sich z. B. in der kleinen Beckensammlung der hiesigen geburtshilflichen Klinik unter den 53 Becken zehn, die unter den verschiedensten Benennungen, wie Trichter-, allgemein verengte (richtiger enge), rhachitisch platte Becken figurieren, bei denen die Assimilation aber glatt übersehen worden ist; eine Tatsache, die übrigens Breus und Kolisko prophezeit haben.

K. Hegar hat schon versucht zu zeigen, dass die Assimilation nur eine Teilerscheinung des Zustandes bildet, den er als Infantilismus des Beckens bezeichnet. Im wesentlichen dürfte Hegar damit das Richtige getroffen haben; doch ist Breus und Kolisko unbedingt beizupflichten, wenn sie die Benennung Infantilismus für verfehlt erklären und sie nur für die Becken reservieren wollen, bei denen die Knorpelknochenfugen erhalten geblieben sind, denn nur das ist das absolut Charakteristische des infantilen Zustandes am Becken. Die Hemmungsbildungen in der Entwicklung des Beckens, die Hegar aufzählt, sind auf eine so lange Zeit verteilt und fallen oft in eine so späte Phase der Entwicklung, wie z. B. die verminderte Querspannung, dass man dabei von Infantilismus nicht mehr sprechen kann. Breus und Kolisko wollen den Begriff der Hypoplasie an Stelle des Begriffes des Infantilismus setzen. Von Hypoplasie aber bei Becken zu sprechen, die sonst von im ganzen normalen oder besonders grossen Dimensionen sind, widerspricht wieder dem, was wir sonst unter Hypoplasie verstehen; und in ihrer Form abnorme Becken von sehr grossen Massen scheinen mir besonders häufig Assimilationserscheinungen aufzuweisen, wenn auch nur in den geringsten Graden.

Ich möchte mir darum erlauben, neben dem sicher zu Recht bestehenden Begriff der Hypoplasie einen neuen Begriff zur Charakterisierung der in Frage stehenden Beckenformen einzuführen, und das ist der der mangelhaften sexuellen Differenzierung. Man hat ja auch bis jetzt schon von Anklängen an männliche Bildung bei Becken mit Trichterform, mit geringer Querspannung und von besonderer Höhe gesprochen. Diese Becken



sind aber ebensowenig als männliche zu bezeichnen wie als weibliche, sie klingen an die Verhältnisse der Lebensalter an, in denen das Geschlecht eben noch nicht differenziert ist. Letzten Endes beruht die mangelhafte sexuelle Differenzierung ja auch auf einer Hypoplasie, und zwar auf einer Hypoplasie der Keimdrüsen.

Untersuchen wir hypoplastische Individuen regelmässig auf das hin, so finden wir bei ihnen viele Zeichen mangelhafter sexueller Differenzierung, nicht nur am Genitale allein, sondern auch in der Form des Ausbleibens sekundärer und tertiärer Geschlechtscharaktere; wir finden bei ihnen behaarte Unterschenkel, behaarte Nates, Schnurrbartanflug, tiefe Stimme, lange Beine und anderes.

Von ganz besonderem Interesse im Hinblick auf Assimilationsbecken sind unter solchen Individuen diejenigen, die ausgezeichnet sind durch einen abnorm langen Bauch und durch einen abnorm langen Lendenwirbelsäulenabschnitt. Leider ist bei ihnen im nicht schwangeren Zustand der Introitus vaginae meist so eng und die Scheide so kurz, dass an ein Abtasten der Lumbosakralgegend auf Vorhandensein eines doppelten Promontoriums nicht zu denken ist. Um eine grössere Reihe solcher Frauen in der Gravidität untersuchen zu können, müsste man über ein sehr grosses Material verfügen, denn sie konzipieren naturgemäss seltener als andere. Doch kann man sich bei Laparotomien, die hinwiederum aus besonderen Gründen bei hypoplastischen Individuen relativ häufiger vorkommen, durch einen Griff an das Promontorium über die Beschaffenheit der Lumbosakralgegend orientieren. Es ist mir gelegentlich gelungen, die Vermutung einer Assimilation durch den Nachweis eines doppelten Promontoriums vom Bauchschnitt aus zu bestätigen.

Es wäre natürlich wünschenswert, solche immerhin vereinzelte Beobachtungen durch systematische Untersuchung an einem grossen Leichenmaterial zu ergänzen. Doch steht dem im Wege, dass manche Erscheinungen, die ein Individuum als hypoplastisch stigmatisieren, an der Leiche nur wenig oder nicht mehr zum Ausdruck kommen. Dazu gehört das ganze, so charakteristische Gehaben solcher Menschen, dazu gehört der Gesichtsausdruck und viele kleine Abweichungen der Massverhältnisse, die am Lebenden sofort auffallen, an der Leiche aber nicht oder kaum messbar sind. Vielleicht liesse sich diese Lücke in der Erforschung des interessanten Gegenstandes auf röntgenographischem Wege ausfüllen.

Dass neben der mangelhaften sexuellen Differenzierung auch einfaches Stehenbleiben einzelner Teile, also wirkliche Hypoplasie, bei Assimilationsbecken bedeutsam ist, wurde schon erwähnt. Das scheint mir besonders für die Form zu gelten, die Breus und Kolisko als mitten platte Assimilationsbecken bezeichnen. Ein solches von hohem Grade besitzt auch die Innsbrucker Frauenklinik; geringere Grade habe ich unter den von mir untersuchten Becken noch fünfmal gefunden. Den Schlüssel für das Verständnis dieser interessanten Bildung gibt ein Blick auf die Lumbosakralgegend eines embryonalen Beckens etwa aus dem 5. Monat. Gerade wie am mitten platten Assimilationsbecken ist hier das Promontorium kein scharfer Knick wie beim Erwachsenen, sondern ein nach innen konvexer Bogen, dessen Scheitel am 2. oder 3. Kreuzwirbel liegt.

Wir kommen zu dem Schlusse, dass sich Assimilationsbildungen an der Lumbosakralgrenze vorwiegend, aber gewiss nicht ausschliesslich bei Individuen von labiler Konstitution finden. Dabei verstehe ich den Ausdruck labil nicht etwa in dem Sinne, dass diese Individuen durch ihre Konstitution zu einer grösseren Bereitschaft, Krankheiten zu erwerben, hinneigen, was ja gewiss auch oft der Fall ist, sondern in dem Sinne, dass ihre Keimanlage die Bereitschaft in sich schliesst, im Laufe der Entwicklung Abweichungen von der Norm in qualitativer und quantitativer Hinsicht besonders leicht aufkommen zu lassen. Es war mir auffallend, dass besonders bei sog. Riesenbecken, deren die hiesige Sammlung eine Anzahl enthält und die meine Vorgänger aus den Erfahrungen einer 27 jährigen Tätigkeit als Tiroler Becken zu bezeichnen liebte, Assimilationserscheinungen besonders häufig anzutreffen sind.

Die Lumbosakralgegend der menschlichen Wirbelsäule teilt mit allen anderen Regionen, die bei gewissen lebenden Organismen im Zustande einer Umwandlung begriffen sind, die Eigenschaft, dass sie, wie es scheint, ganz besonders häufig der Sitz von Bildungsfehlern ist. Dass der Lendenabschnitt der Wirbelsäule in seiner Konstitution labil geworden ist, ist zweifellos die Folge der Erwerbung des aufrechten Ganges. Befindet sich, wie beim Quadrupeden, der Motor hinter dem Schwerpunkt des Körpers, so muss eine lange vielgliedrige Wirbelsäule günstig sein, weil sie im Laufe die Seitensteuerung erleichtert; ist der Motor aber unter dem Schwerpunkt des Körpers, wie beim aufrecht gehenden Menschen,



so ist eine weniger reich gegliederte Lendenwirbelsäule besser. Wie wenig sicher und harmonisch erscheint uns die Fortbewegung eines hypoplastischen Menschen mit langer Lendenregion und kurzen Beinen gegenüber dem freien Schreiten und der Sicherheit der Wendungen, wenn der Rumpf kürzer und die Beine länger sind.

Um ein anderes Beispiel dieser Art anzuführen, sei darauf hingewiesen, dass die Stabilisierung beim aufrechten Gang der auch zweibeinigen Vögel, die sich relativ mit grosser Schnelligkeit fortbewegen können, auch durch Variation der Lendenwirbelsäule erzielt wird; aber nicht durch eine Reduktion der Elemente wie beim Menschen, sondern dadurch, dass alle Lenden- und ein Teil der Brustwirbel mit den zwei eigentlichen Kreuzbeinwirbeln und einer wechselnd grossen Zahl postazetabulärer Wirbel zu einem Knochenstück vereinigt sind. Das ist offenbar der Sinn der von Gegenbauer[1]) an diesem Gegenstande entdeckten Tatsache.

Was schliesslich die Bedeutung des Assimilationsbeckens für die Geburt anbelangt, so haben Schauta und Hegar sie damit erschöpft, dass dieser darauf hingewiesen hat, dass es die sonstigen Fehlbildungen im Bereiche des Gebärapparates Hypoplastischer sind, die die Geburt verzögern, und jener die Schuld den Beckenanomalien zuschiebt, die die Assimilationsbildung begleiten.

1) Gegenbauer, Beiträge zur Kenntnis des Beckens der Vögel. Jenaische Zeitschr. 1871. Bd. 6.

XIV.

(Aus dem Allgemeinen Krankenhaus Mährisch-Schönberg.)

Ueber Paraffinkarzinom.

Von

Dr. Hans Ehrlich,
Primararzt.

(Mit 1 Textfigur.)

Der Schornsteinfeger-, Teer- und Paraffinkrebs ist eine sowohl klinisch wie ätiologisch bereits vielfach beobachtete Erkrankung. Die ersten Beobachtungen stammen von englischen Autoren, Persival Pott, Benjamin Bell u. a., weitere Fälle wurden von Volkmann, Tillmanns und Schuchardt beschrieben. Aus der seit dieser Zeit ziemlich unfangreich gewordenen Literatur, welche dieses Thema behandelt, geht hervor, dass die Erkrankung als ausgesprochene Berufskrankheit aufzufassen ist, indem das Karzinom auf Basis einer durch langdauernde berufliche Schädigung chronisch entzündeten Haut entsteht.

Die Zusammenstellung der älteren Literatur findet sich bei Liebe, die neuere Literatur hat Arnstein und besonders die Frage der Paraffinschädigungen der Haut Ullmann bearbeitet, welch letzterer die in der österreichischen Rohölindustrie vorgekommenen Erkrankungen in jeder Beziehung erschöpfend behandelt, und auch eine histologische Beschreibung des präkarzinomatösen und des karzinomatösen Stadiums der Hautveränderungen gibt.

Trotz der immerhin bedeutenden Ausdehung, welche nun auch die österreichische Rohölindustrie in den letzten Jahren gewonnen hat, sind die Fälle, in welchen es auf Basis von Paraffindermatosen zu maligner Entartung gekommen ist, nicht gerade häufig. Ullmann hat nur einen Fall selbst beobachtet, im ganzen Bezirk von Drohobicz sollen im Zeitraume von 8 Jahren nur 12 Fälle beobachtet sein. Da es mir nun möglich war, innerhalb der relativ kurzen Zeit von 3 Jahren in einem ziemlich kleinen Betriebe von 110 Arbeitern einer Mährischen Petroleumraffinerie, wo das Paraffinkarzinom früher unbekannt war, fünf Fälle zu beobachten und im



Krankenhause Mährisch-Schönberg zu operieren, so sei hier ihre Publikation wegen der relativen Seltenheit gestattet.

Von den gegenwärtig 110 Arbeitern war nur ein kleiner Teil mit der Paraffinerzeugung beschäftigt, der weitaus grössere Teil hat wohl mit dem Rohöl, Benzin und Petroleum, aber nichts mit Paraffin zu tun; bei letzteren sind auch keine Erkrankungen aufgetreten. Die Karzinombildung scheint in der Petroleumindustrie doch nur unter dem Einfluss der Paraffinverunreinigung zu entstehen, während andere Dermatosen, wie sie Ullmann beschrieben hat, auch durch Rohöl und Teerprodukte hervorgerufen werden. Die Beschäftigung der erkrankten Arbeiter bestand in der Bearbeitung des Rohparaffins, das eine Mischung von Paraffin mit Oelen darstellt. Zum Zwecke der Abtrennung der Oele wird die Mischung in grossen Kübeln bis minus 14 Grad unter Umrühren der Masse abgekühlt. Das Paraffin kristallisiert in kleinen Schüppchen aus und trennt sich so von den Oelen. Es ist nun Sache der Arbeiter, diesen Abkühlungsprozess zu überwachen, die abgekühlte Mischung in Pressrohre zu füllen und das Ausspressen des Rohöls zu kontrollieren. Dabei und besonders beim Reinigen der Pressfilter ist reichlich Gelegenheit geboten, mit dem umherspritzenden Paraffin an Extremitäten und am Unterleib beschmutzt zu werden. Die Arbeit der bei den Paraffinpressen beschäftigten Arbeiter spielt sich bei einer durchschnittlichen Temperatur von minus 5 Grad ab. Im Sommer sind die Arbeiter daher beim Verlassen der Hütte grossen Temperaturschwankungen unterworfen. Zur weiteren Trennung des Oeles vom Paraffin wird letzteres in sogenannten Schwitzkammern auf über 50° erwärmt. Der Arbeiter, welcher in der Schwitzkammer beschäftigt ist, hat abwechselnd Temperaturen von minus 5 und plus 50° auszuhalten, und besonders das Reinigen der Schwitzkammer kann nur unter intensiver Verunreinigung des Körpers mit Paraffin vor sich gehen.

Die Krankengeschichten der fünf Fälle sind kurz folgende:

1. Fall. D. F., 49 Jahre, 19. 1. 1915 bis 20. 2. 1915. Patient ist seit 14 Jahren bei der Paraffinerzeugung beschäftigt. Seine Tätigkeit besteht im Putzen der Paraffinpressen. Er leidet schon seit längerer Zeit an der sogenannten Paraffinkrätze, welche Erkrankung bei grosser Reinlichkeit und häufigem Wechsel der Wäsche bisher in erträglichen Grenzen blieb. Der Hodensack ist schon längere Zeit Sitz einer manchmal juckenden Hautaffektion, die gegenwärtige Verschlimmerung des Leidens datiert seit 4 Monaten.

Befund: Die Haut des Patienten hat ein eigentümliches dunkles Kolorit, besonders im Gesicht und an den Händen. Zahlreiche schwarz gefärbte Komedonen an den Händen, Armen und spärlich an den unteren Extremitäten. Ekzematöse



Veränderungen der Haut mit Tendenz zur Schuppung und Verhornung. Der Hodensack zeigt an der vorderen Fläche inmitten von ekzematösen Veränderungen ein pilzförmig aufsitzendes, im Zentrum eingesunkenes Geschwür von mehr als Kronenstückgrösse, gegen die Unterlage gut verschieblich, die Ränder stark eleviert und hart. In beiden Leistenbeugen sehr zahlreiche, harte, vergrösserte, gut bewegliche Drüsen.

Operation: Exzision der erkrankten Partie des Hodensacks weit im Gesunden. Der Tumor ist auf die Haut beschränkt, mit der Unterlage nicht verwachsen. Beiderseitige Exstirpation der Leistendrüsen.

Heilung unter langdauernder Eiterung, sowohl der Exzisionswunde am Skrotum, als auch beider Operationswunden in der Leistenbeuge.

Nachuntersuchung im Februar 1918. Patient gibt an, dass er seit einem Jahre nicht mehr im Betriebe arbeitet. Ist vollkommen gesund, kein Rezidiv.

2. Fall. P. F., 37 Jahre, 16. 3. bis 12. 4. 1915. Patient ist seit 16 Jahren Paraffinarbeiter. Er hat das Paraffindestillat in die Filter zu füllen und die Abkühlung des Rohparaffins zu überwachen (bei einer ständigen Temperatur von minus 5°). Er zeigt an den Händen deutliche Zeichen eines verhornenden Exzems, im Gesichte zahlreiche Komedomen, ebenso an beiden Oberschenkeln. Die Haut des Hodensacks ist besonders dunkel pigmentiert. Seit einem halben Jahr begannen mehrere Stellen der ekzematös veränderten Haut des Hodensacks gleichzeitig zu nässen und anzuschwellen; seit dieser Zeit zeigen die nässenden Stellen am Rande Verdickungen und rascheres Wachstum in die Peripherie.

Befund: Am Gesicht nur mässige Pigmentierung, stärker an den Armen, über dem linken Hoden in der Haut ein zweikronenstückgrosser pilzförmiger Tumor, in der Raphe scroti ein zweiter, mehr flacher Tumor und an der Wurzel des Penis, an der Uebergangsfalte gegen den Hodensack, ein erbsengrosser, stark prominenter Tumor vom Aussehen eines ulzerierten Atheroms. Deutlich tastbare vergrösserte Drüsen in beiden Leistengegenden und längs des Pourpart'schen Bandes sich erstreckend.

Operation: Exzision der Tumoren weit im Gesunden und der Leistendrüsen. Heilung per secundam, Eiterung der Wunden in den Leistenbeugen.

Nachuntersuchung Februar 1918 Glatte strahlige Narbe entsprechend der Exzisionswunde am Skrotum, ebenso reaktionslose Narbe in beiden Leistenbeugen. Keine tastbaren Drüsen.

3. Fall. S. F., 48 Jahre, vom 8. 12. 1916 bis 11. 1. 1917. Patient ist seit 1902 als Pressputzer in der Paraffinfabrik beschäftigt. Er trat nach 10 jähriger Tätigkeit aus und war von 1912 bis Anfang 1916 bei landwirtschaftlichen Arbeiten tätig. Beim Austreten aus der Paraffinfabrik bestand leichte Paraffinkrätze, die sich nach Ausschaltung der gewohnten Tätigkeit wohl besserte, aber nicht ganz verschwand. Kurz nach Wiedereintritt im Jahre 1916 begann der jetzt bestehende Tumor des Hodensacks zu wachsen und gewann rasch an Ausdehnung.

Befund: An der Uebergangsfalte zwischen Penisschaft und Skrotum ein fünfmarkstückgrosser, flacher, ulzerierter Tumor. Die Haut in der Umgebung zeigt papilläre Wucherung mit Verhornung, wenig Pigmentierung der Umgebung. Am übrigen Körper kaum irgendwelche spezifischen Hautveränderungen, spärlich nur an den Händen, im Sinne von stärkeren Verhornungen. Mächtige Schwellung der Leistendrüsen, die auf Druck etwas schmerzhaft sind.

Operation: Exzision des Tumors und der Leistendrüsen. Heilung der Wunde am Skrotum per primam. In den Leistenbeugen kommt es nach Heilung



der Hautwunde zu zystischer Ansammlung von Lymphe, die mehrmals entleert werden muss.

Nachuntersuchung Februar 1918. Patient, derzeit als Holzarbeiter beschäftigt, ist vollkommen gesund.

4. Fall. H. E., 46 Jahre, 16. 1. 1917 bis 3. 2. 1917. Patient arbeitet seit 1904 sowohl bei den Presspumpen bei Temperaturen von minus 5⁰, als auch in der Schwitzkammer, wo er vorübergehend einer Temperatur von plus 50⁰ ausgesetzt ist. Er bemerkt seit 3 Jahren das Wachstum einer Geschwulst am Hodensack und wird durch das Nässen der Geschulst endlich dazu gebracht, ärztliche Hilfe aufzusuchen. Seit 2 Jahren leidet Patient an Urinbeschwerden, besonders häufigem Drang zum Urinieren, besonders nachts, so dass er 6 bis 8 mal in kleinen Portionen Urin lassen muss. Der Harn war auch vorübergehend trüb.

Befund: Starke Pigmentierung des Gesichtes und der Arme. Ekzematöse Veränderungen an den Händen und Oberschenkeln. Hodensack wenig verändert, nur auffallend viele Komedonen. An der Vorderfläche des Skrotums ein zweikronenstückgrosser, flacher, ulzerierter Tumor, nur spärliche, nicht vergrösserte Drüsen tastbar. Harn ist trüb, Reaktion sauer, im Sediment Blasenepithelien und spärlich Leukozyten. Bei Sondierung der Harnröhre mit Steinsonde 20 stösst man in der Pars prostatica auf einen impermeablen Widerstand. Die Sondierung ist ausserordentlich schmerzhaft und weigert sich der Patient, jeden weiteren Versuch vornehmen zu lassen. Aus diesem Grunde muss auch die zystoskopische Untersuchung unterbleiben.

Operation: Exzision des Tumors weit im Gesunden, ohne Ausräumung der Leistendrüsen, Heilung per primam. Harnbeschwerden nach der Operation unverändert.

Nachuntersuchung Februar 1918. Vollkommen geheilt, kein Drüsenrezidiv. Die Harnbeschwerden haben noch zugenommen. Sehr häufiges Auftreten von Harndrang. Harn ist trübe und soll auch gegen Schluss der Miktion gelegentlich etwas Blutbeimengung enthalten. Der Vorschlag einer zystoskopischen Untersuchung wird abermals abgelehnt.

5. Fall. D. A., 46 Jahre, vom 9. 12. 1917 bis 2. 1. 1918. Patient ist seit 13 Jahren damit beschäftigt, das in den Presspumpen verbliebene Paraffin auszuräumen. Er ist stark der Verunreinigung mit Pressöl ausgesetzt. Der jetzt bestehende Tumor soll sich seit einem Jahre entwickeln. Eine zweite nässende Stelle soll erst später entstanden sein.

Befund: An der Uebergangsfalte der Haut des Penis in die des Skrotums sitzt median ein kraterförmiges Geschwür mit harten Rändern. In unmittelbarer Nähe davon eine nur wenig elevierte plaqueartige Bildung, die etwas nässt (vgl. Textabbildung). Leistendrüsen nicht wesentlich verändert. Ekzematöse Veränderungen an beiden Unterarmen und Oberschenkeln.

Operation: Exzision des Tumors ohne Drüsenausräumung. Heilung per secundam.

Nachuntersuchung Februar 1918. Patient ist vollkommen gesund.

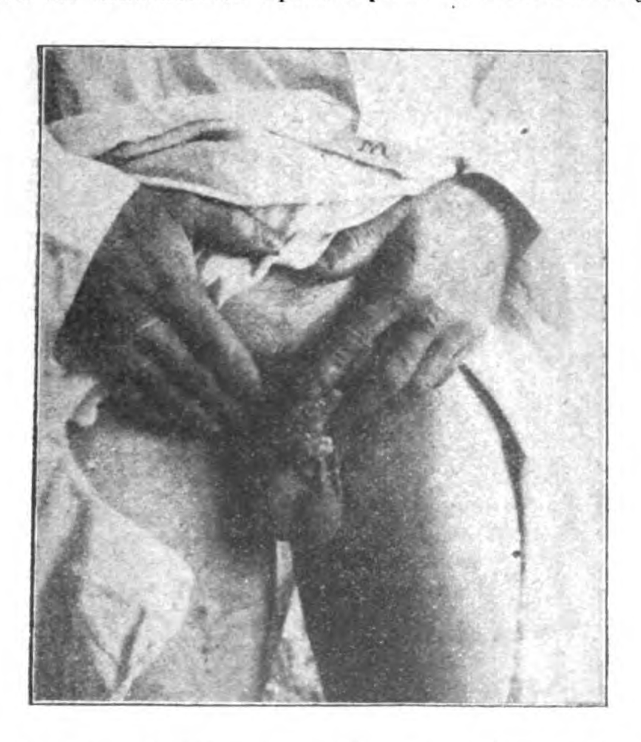
Ueber die histologische Untersuchung der exstirpierten Tumoren ist noch einiges zu erwähnen: In den ersten drei Fällen wurden nur Stücke aus den Tumoren selbst und die exstirpierten Leistendrüsen der Untersuchung zugeführt. Die Tumoren erwiesen sich als verhornende Plattenepithelkarzinome, die Leistendrüsen



waren frei von Karzinom. Im Falle 4 und 5 wurden sowohl Tumorstückchen, als auch die umgebende Haut untersucht und teilweise auch in Serien geschnitten. Das Ergebnis dieser Untersuchungen wird im Nachfolgenden genau mitgeteilt.

Histologische Untersuchungen über Hautveränderungen bei Paraffinarbeitern stammen von Volkmann, Schuchardt und aus letzter Zeit von Ullmann.

Ullmann fand bei den Komedonen der Paraffinarbeiter entzündliche Veränderungen in der Höhe des Halses der Haarbälge der Talgdrüsen und Epithelproliferation sowohl im Grunde der zystisch erweiterten Follikel, als auch an den Belagzellen der benachbarten Epithelzapfen. Die warzenförmigen Erhaben-



heiten der Haut stellen echte Verrucae und Papillombildungen dar mit entzündlicher Zellneubildung an der Basis der Kutispapillen. Talg- und Schweissdrüsen von der Entzündung ergriffen und auffallend erweitert. Die warzenförmigen Bildungen am Skrotum waren zum Teil auch nur durch entzündliche Veränderungen im Stratum papillare und reticulare bedingt, ohne stärkere Verhornung der obersten Epithelschichte. Bei Untersuchung der karzinomatösen Ulzerationen glaubt Ullmann an zwei Präparaten in Serienschnitten den Ausgangspunkt der Epithelbildung aus dem gewucherten Follikelwandepithel festgestellt zu haben.

Die genauere histologische Untersuchung von Fall 4 und 5, die ich dem besonderen Entgegenkommen des Herrn Prof. Stoerk verdanke, wofür ich auch an dieser Stelle bestens danke, sei im folgenden wiedergegeben:

Die mikroskopische Untersuchung der Gewebsstückchen von Fall 4 ergab folgendes:

a) Papillomatöse Hautstellen in der Karzinomnachbarschaft: Unter einem mässig verdickten Rete Malpighii mit zum Teil pigmentierter Basalschicht und hyperkeratotischer Beschaffenheit der oberflächlichen Lagen zeigt sich eine ziemlich plumppapillär konfigurierte Kutis mit deutlich vermehrtem Kernreichtum und mit besonders reichlichem Gehalt an neugebildeten, in aufsteigender Richtung verlaufenden Gefässchen. Haare, Talgdrüsen und Schweissdrüsen sind nur spärlich zu sehen und zeigen nichts Auffälliges. Gegen die Tunica Dartos hin und in dieser finden sich ziemlich zahlreiche relativ weite Venen. Infiltrate der Kutis sind nicht zu sehen, Plasmazellen fehlen.

Der Uebergang zum Karzinom ist ein ganz plötzlicher. Schon die Randpartien des Karzinoms zeigen einen höchst ausgeprägten Lymphozytenwall entlang der basalen Karzinomzirkumferenz. Die karzinomatösen, ziemlich plumpen Epithelverbände reichen in nur mässige Tiefe herab, sie erreichen kaum die Tunica Dartos. Ihre tiefsten Anteile zeigen keine reguläre Basalschicht in Pallisadenform mehr, vielmehr ist daselbst an den zylindrischen Zellen eine auffällige Diskontinuität zu sehen, sie erscheinen wie aufgesplittert. Hornperlenbildung kommt in den Randpartien des Karzinoms nur spärlich und in Form kleiner Bildungen dieser Art vor.

2. Die Schnitte aus der Mitte der Karzinomstelle zeigen folgendes: An der vorwiegend papillomatös konfigurierten Oberfläche des Karzinoms finden sich vielfach sehr mächtige Hornmassen — im Gegensatz zu der nur mässig ausgeprägten Verhornungstendenz des karzinomatösen Epithels der Tiefe. Abwärtszu schieben sich die krebsigen, plumperen oder schmäleren Epithelzapfen in dichtem Gewirr, aber mit einer geringen Tiefenerstreckung vor. Die basal anschliessende Infiltration ist sehr dicht und besteht aus lymphozytären Elementen, welchen stellenweise auch reichlich Gruppen von Plasmazellen beigemengt sind.

Skrotales Hautstück mit den grössten Durchmessern von $7^1/_2 \times 5$ cm. Dasselbe trägt anscheinend zwei von einander unabhängige neoplasmatische Bildungen in engster Nachbarschaft. Beide erscheinen ganz wenig eleviert, nur in den mittleren Partien leicht abgesunken: das grössere, etwa im Umfange des Endgliedes des Mittelfingers, mit fast ringsum sich vorwölbendem, unregelmässig, fast wie borkig gestaltetem, weisslichem Rande, zentral ausgedehnt ulzeriert; das andere fast um die Hälfte kleiner, durch einen 4 mm breiten Epidermisstreifen vom grösseren getrennt, an seiner Peripherie nur einzelne wie warzige diskontinuierliche, etwa hanfkorngrosse, zum Teil auffällig weisslich gefärbte Erhebungen tragend. Die mittleren Partien beider Bildungen sind mehr bräunlich gefärbt.

Die Haut in der Umgebung des Neoplasmatischen fleckig, wie marmoriert, durch ungleichmässige Pigmentation, bzw. durch kleinfleckweises Nebeneinander von Hyperpigmentation und Pigmentschwund.

Zur Untersuchung werden entnommen: (1) Von der grösseren Bildung eine Scheibe aus der Mitte, beiderseits den Randwall und in der Mitte leicht eingesunkene zentrale Partien enthaltend; von der kleineren Bildung werden Streifen herausgeschnitten, welche einerseits (2) eine mehr rundliche, kleine und besonders ausgeprägte Erhebung des Randes enthalten, andererseits (3) eine Stelle mit einer mehr plaqueartig gestalteten Randverdickung; es wird auch eine Scheibe aus der marmorierten Hautpartie (4) entnommen.

Letztere, nämlich die für die makroskopische Betrachtung wie marmoriert erscheinenden Hautstellen (4) zeigen mikroskopisch ein entsprechendes Alternieren pigmentierter und pigmentloser Anteile der Basalschicht ihres Epithels.



Unterhalb der Areale mit stärkerer Pigmentation finden sich im Papillarkörper auch reichlich Chromatophoren. Die Hautkonfiguration ist im allgemeinen eher eine flach-papillomatöse mit nur mässig breiten Einzelerhebungen. Das leicht verbreiterte Rete Malpighii zeigt aufwärtszu Hyperkeratose. Der Papillarkörper erscheint bis nahe an die Tunica Dartos heran reich vaskularisiert mit kleinen, vertikal aufsteigenden Gefässchen und diffus, bis unmittelbar an das Epithel heran, ungleichmässig und locker infiltriert. Die Talg- und Schweissdrüsen spärlich, ohne Besonderheit, nur gelegentlich die Schweissdrüsenausführungsausgänge ein wenig erweitert.

Im mikroskopischen Bilde der grösseren, flachen, krebsigen Formation (1) ist das Vortreten der entzündlichen Komponente im Karzinombereich besonders auffällig. Bis an die Ränder heran erscheint fast die ganze Erstreckung der Karzinomoberfläche von zelligem Exsudat bedeckt und die Masse des nur in mässige Tiefe abwärts reichenden Karzinomgewebes erscheint stellenweise so dicht durchsetzt von infiltrierenden mono- und polynukleären rundzelligen Elementen, dass nur an einzelnen Stellen etwas grössere zusammenhängende Verbände von krebsigem Plattenepithel, vereinzelt in konzentrischer Schichtung und hier und da auch verhornend, in der gewohnten Weise zu sehen sind. Basal schliesst sich in ungleichmässiger Breite ein reich vaskularisierter Infiltrationswall an. Das Karzinom greift hier eine Strecke weit in die Tunica Dartos ein.

Die verdickten Ränder zeigen in ihrem Oberflächenanteil ein pachydermisches Epithel, welches von dem sich ausbreitenden Karzinom ein wenig unterminiert und vorgetrieben wird.

Die Schnitte durch die kleinere krebsige Bildung zeigen ein wesentlich abweichendes Aussehen der Karzinomform. Hier handelt es sich vorwiegend um schlanke, seltener etwas breitere Epitheleinsenkungen, welche in ihrer Tiefenerstreckung noch vor der Dartos aufhören. Einzelne von ihnen erscheinen aufgetrieben durch eingeschlossene kleinere oder auch grössere Hornperlen. Ein basales Infiltrat ist nur stellenweise und in geringer Entwicklung zu sehen. Im Gegensatz zu dem Verhalten des umfänglicheren, benachbarten Karzinoms ist hier an der Oberfläche nur hier und da an kleinen Stellen ulzeröser Epitheldefekt zu sehen. Die bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten, knopf- oder plaqueartigen Randerhebungen (2, 3) erweisen sich als Vortreibungen der umgebenden, leicht pachyderm verdickten Epidermis durch mehr umschriebene Komplexe enger beisammen liegender Karzinomzellzapfen.

Bezüglich der Entstehung der Karzinome haben alle 5 Fälle das Gemeinsame, dass die Erkrankung nur die Arbeiter einer Petroleumraffinerie betrifft, die speziell mit der Bearbeitung des Paraffins beschäftigt waren, während die mit der Benzin- und Petroleumerzeugung Beschäftigten wohl auch an der sogenannten Paraffinkrätze leiden, von Karzinom des Skrotums aber bisher verschont blieben. Auffallend ist das ziemlich plötzliche, gehäufte Auftreten der Erkrankung in einem seit ungefähr 20 Jahren bestehenden Werke, das bisher noch keinen Fall von Karzinom zu verzeichnen hatte. Es spricht dies wohl dafür, dass erst eine längere Zeit erforderlich ist, bis die entzündlichen Veränderungen der Haut so weit gediehen sind, dass auf ihrem Boden das Karzinom zur Entwicklung kommen kann. Dass dies nicht immer auf dem Umwege über echte



Papillome vor sich geht, dafür sind zwei Momente heranzuziehen: zunächst sind von den präkarzinomatösen Veränderungen Papillome an den Händen und Unterarmen viel häufiger als am Skrotum, während Karzinom an den Extremitäten äusserst selten beobachtet wird. Ferner schildern die Patienten gewöhnlich die Entstehung der Karzinome in der Art, dass eine vorher nicht wesentlich veränderte Stelle des Skrotums zu nässen beginnt und sich verdickt, so dass dies als erster Beginn der Tumorentwicklung gedeutet wird, während ausgesprochene Papillome häufig dauernd unverändert bleiben. Warum nun gerade das Skrotum die Prädilektionsstelle für die Karzinomentwicklung darstellt, wird nach allgemeiner Auffassung ähnlich wie beim Schornsteinfegerkrebs damit in Zusammenhang gebracht, dass dieser Körperteil neben den Extremitäten besonders der Verunreinigung mit Paraffin ausgesetzt ist; während aber an den anderen Körperstellen mit glatter, nicht so leicht faltbarer Haut die Schweisssekretion keine so dauernd mazerierende Rolle spielen kann, ist bei der faltigen Beschaffenheit der Skrotalhaut Gelegenheit zu Retention von Feuchtigkeit gegeben, was offenbar die Disposition zu erhöhen scheint. Auch der Aufenthalt bei einer permanenten Temperatur von minus 5° dürfte dazu beitragen, dass sich unter dem Einfluss der anstrengenden Körperarbeit abgesonderte Wasserdämpfe an der Wäsche und den Kleidern niederschlagen und so die Haut der bedeckten Körperstellen permanent erweichen.

Was die Prognose der Erkrankung betrifft, so wird dieselbe, wie bei allen Karzinomen, vom Zeitpunkt der Einleitung der chirurgischen Hilfe bestimmt. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass das Paraffinkarzinom nicht gerade zu den bösartigsten Formen von Plattenepithelkarzinom gehört, da es relativ lange lokalisiert bleibt, mehr in der Fläche als in die Tiefe sich ausbreitet und spät Drüsenmetastasen setzt. In allen 5 Fällen hatten die Tumoren nur die Haut selbst ergriffen und waren noch nicht ins subkutane Zellgewebe vorgedrungen, obwohl der eine Fall seinem Träger schon seit 3 Jahren bewusst war. Im Fall 1, 2 und 3, wo scheinbar stark veränderte Drüsen tastbar waren, erwiesen sich die Drüsen bei histologischer Untersuchung nicht als erkrankt. Deshalb wurde auch im Fall 4 und 5 von der Drüsenexstirpation Abstand genommen, weil auch hier die Drüsenveränderungen nicht besonders auffallend waren. Ich möchte aber die Operation ohne Drüsenausräumung nicht als Regel aufstellen, sondern nur ausnahmsweise



bei gut verschieblichen Oberflächentumoren als zulässig bezeichnen. Die Drüsen in der Leistenbeuge dürften bei allen Fällen von Paraffindermatosen tastbar sein, bei dem gleichzeitigen Vorkommen von Kratzeffekten und Pusteln ist ihre Schwellung zum mindesten in der ersten Zeit des Bestehens auf infektiös-entzündliche Einflüsse zurückzuführen. Wegen des gleichzeitig bestehenden Ekzems, das sich auch oft bis in die Leistenbeuge erstreckt, sind die Eiterungen, die ich in den 3 Fällen von Drüsenexstirpation beobachten konnte, erklärlich.

Dass dem Paraffinarbeiter nach einer radikalen Exstirpation seines Karzinoms momentan zwar geholfen ist, für die Dauer aber sich viel ungünstigere Aussichten eröffnen als nach anderen radikal operierten Karzinomen, ist ohne weiteres klar. Die Disposition, die in den chronischen Hautveränderungen gegeben ist, bleibt bestehen, und besonders bei weiterem Verbleiben in derselben Beschäftigung wird der Arbeiter nach wie vor einem neuerlichen Auftreten der Erkrankung ausgesetzt sein. Insofern ist selbst nach radikaler Exstirpation lokalisierter Paraffinkarzinome die Prognose mit Vorsicht zu stellen. Bemerkenswert ist in dieser Beziehung Fall 3, wo das Karzinom, trotz mehrjähriger Unterbrechung der Arbeit, mit dem Wiedereintritt in den Betrieb auftrat. Es wäre nun einerseits möglich, dass sich das Karzinom auch ohne die neuerliche Beschäftigung mit der Paraffinbereitung entwickelt hätte, da der Arbeiter seine entzündlichen Veränderungen an der Skrotalhaut während der Zeit seiner vierjährigen Abstinenz vom Paraffinbetrieb nicht vollkommen verloren hatte, andererseits könnte aber gerade die Wiederaufnahme der alten Beschäftigung die Karzinomentwicklung ausgelöst haben. Ersteres aber scheint mir wahrscheinlicher, da die maligne Degeneration bei den anderen Arbeitern auch nach einer sehr langen Latenzzeit (von 12—14 Jahren) aufgetreten ist.

Auf die Prophylaxe hier einzugehen, ist nicht meine Absicht. Es fällt dies mehr in das Gebiet der gewerbehygienischen Massnahmen und ist auch bereits von Ullmann eingehend besprochen worden. Ich möchte nur so viel bemerken, dass von einer wirklichen Prophylaxe erst dann die Rede sein kann, wenn es durch technische Neuerungen gelingt, eine Beschmutzung der Arbeiter mit Paraffin vollkommen auszuschalten. Längeres Pausieren ist nicht imstande, die Karzinomentwicklung zu verhindern, wie Fall 3 beweist. Wenn es nicht gelingt, das Auftreten der an und für sich unschädlichen, präkarzinomatösen Hautveränderungen, der sogenannten



„Paraffinkrätze", zu verhindern, so werden Karzinome wohl immer, wenn auch erst nach Jahren, zur Beobachtung kommen.

Zusammenfassend lässt sich über die relativ seltene Erkrankung des Paraffinkarzinoms folgendes sagen: Das Paraffinkarzinom ist eine typische Erkrankung der Paraffinarbeiter, die sich nach einer Latenzzeit von 12—14 Jahren auf dem Boden einer durch ein chemisches Trauma entzündeten Haut entwickelt und zur Multiplizität neigt.

Der Sitz ist vorwiegend das Skrotum, weil hier die Gelegenheit zur Mazeration der Haut durch Schweiss am grössten ist.

Histologisch findet sich durchweg verhornendes Plattenepithelkarzinom, das relativ lange lokalisiert bleibt und günstige Chancen für die radikale Exzision bietet. Die Leistendrüsen, die immer geschwollen sind, sollen in der Regel entfernt werden.

In beginnenden Fällen ist die Prognose bezüglich Wiederkehr der Erkrankung gut, bezüglich des Ausbleibens einer neuerlichen Erkrankung unsicher, da die Disposition in Form der Paraffinkrätze bestehen bleibt.

Literatur.

Libe, Teer- und Paraffinkrebs. Schmidt's Jahrbücher. 1893. Bd. 236.

A. Arnstein, Der Krebs als Berufskrankheit. Wiener Arbeiten a. d. Gebiete d. sozialen Med. 1912. H. 2.

K. Ullmann, Ueber das Wesen und die Verbreitung einiger bei der Erdölgewinnung und Paraffinfabrikation entstehender Berufsdermatosen. Wiener Arbeiten a. d. Gebiete d. sozialen Med. 1912. H. 2.



XV.

(Aus der Abteilung für Dermatologie des Kaiser Jubiläums-Spitales der Gemeinde Wien.)

Ueber einen Fall chronisch-progredienten Knochenschwundes des Fussskelettes.

Von

Dozent Dr. Otto Kren,
Primararzt.

(Mit 5 Textfiguren.)

Ein klinisch und insbesondere röntgenologisch nachweisbarer Schwund von Knochensubstanz kann bekanntlich durch verschiedene Prozesse ausgelöst werden.

Von den nicht vollständig geklärten sogenannten neurotischen Einflüssen abgesehen, und abgesehen von jenen Erkrankungen, die man auch unter dem Namen der malazischen Knochenerkrankungen zu subsumieren pflegt, finden wir einen gleichmässigen osteoporotischen Schwund im Senium und im Anschluss an länger dauernde Inaktivität verschiedener Körperteile. Wir sehen umschrieben sich entwickelnde Defekte im Anschluss an Traumen, zu denen auch der Druckschwund des Knochens zu rechnen wäre; ferner beobachten wir eine Destruktion von Skeletteilen durch das schrankenlose Wachstum primärer und sekundärer Geschwülste, und endlich kann die Knochensubstanz auch schwinden im Zusammenhange mit einer Reihe von akuten und chronisch verlaufenden Entzündungsprozessen.

Manche der hier aufgezählten Formen können neben dem Schwund auch einen mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen Anbau von neuem Knochen aufweisen.

In den meisten Fällen wird es verhältnismässig leicht gelingen, sich durch sorgfältige klinische Beobachtung ein richtiges Urteil über das dem Knochenschwund zugrunde liegende ätiologische Moment zu bilden. Doch gibt es Fälle, in denen man bei dem Versuch einer ätiologischen Deutung grossen Schwierigkeiten begegnet, und die klinisch ein hohes Interesse beanspruchen.



Nur die Sammlung solcher Fälle mit allen ihren klinischen Symptomen kann schliesslich eine gewisse Klärung der bestehenden Unkenntnis bringen.

Es sei deshalb im nachstehenden ein Fall mitgeteilt, dem aus der Literatur kein ähnlicher an die Seite gestellt werden kann.

K. H., ein im Jahre 1882 geborener Eisendreher[1]), sucht die Abteilung für Dermatologie wegen an den unteren Extremitäten aufgetretener Hauterscheinungen auf. Anamnestisch ergibt sich, dass der Vater des Patienten einem Unfall erlegen ist, die Mutter lebt. Von 7 Geschwistern sind alle bis auf einen, der an Pneumonie gestorben ist, an Tbc. pulmonum zugrunde gegangen. Potus (5 Liter Bier und 1 Liter Wein täglich) und Nikotin-Abusus (30 Zigaretten täglich) zugegeben.

An seine früheste Jugend kann sich Patient nicht erinnern. Er weiss nur, dass er in der Schulzeit durch 7—8 Winter an Erfrierungen beider Ohren gelitten hat.

Im Jahre 1900 soll der Patient in Deutschland fieberhaft erkrankt sein. Alle Drüsen sollen geschwollen gewesen sein. Damals traten auch zum ersten Male Schmerzen in den Füssen auf.

1901 war Patient an der medizinischen Abteilung des Rudolf-Spitales wegen seiner Schmerzen in den Füssen in Behandlung. Er will Salizylpulver und Umschläge bekommen haben und verliess ungeheilt das Spital. Daheim sollen dann auch Schmerzen in den Knie-, Schulter- und Handgelenken aufgetreten sein. Deshalb Aufnahme an die Klinik von Schrötter.

Die folgenden Jahre war Patient schmerzfrei. Im Jahre 1905 soll sich in der rechten Achsel ganz allmählich und schmerzlos eine Drüse entwickelt haben, die aufbrach und längere Zeit fistelte. Auf Jodsalbenbehandlung schloss sich die Fistel wieder.

Im Jahre 1907 traten wieder stärkere Schmerzen, diesmal bloss in den Zehen, auf, die mit geringeren Besserungen und Verschlimmerungen bis zum Spitalseintritt fortdauerten und dem Patienten starke Beschwerden beim Gehen und Stehen machten, so dass eine grössere Marschleistung ganz unmöglich war. Auffallend war dem Patienten, dass die Zehennägel kleiner wurden. Und da er an den Zehen und besonders an der Fussohle blaue, druckschmerzhafte Flecke sah und durch seine Schmerzen in den Zehen immer schwerer gehen und stehen konnte, suchte er schliesslich die Hautabteilung auf und wurde am 30. November 1915 aufgenommen. Wann die blauen Flecke an den Füssen entstanden sind, weiss Patient nicht anzugeben.

Nachzuholen ist noch, dass ein Kind des Patienten wegen Koxitis in Bad Hall ist.

Status praesens: Kräftiger, wohlgenährter Patient mit stark entwickeltem Paniculus adiposus. Sämtliche Zehen beider Füsse sind verkürzt. Es macht den Eindruck, als wären die Zehen in ihrer Längsachse zusammengedrückt und in sich zusammengeschoben. Die Zehenhaut zeigt infolge ihrer Ineinanderstülpung quere, zirkuläre Furchen. Ausserdem sind die Zehen, besonders des linken Fusses, dadurch, dass sie infolge des Zusammenschiebens breiter und plumper geworden sind, nicht parallel zu einander, sondern gegen den Rist

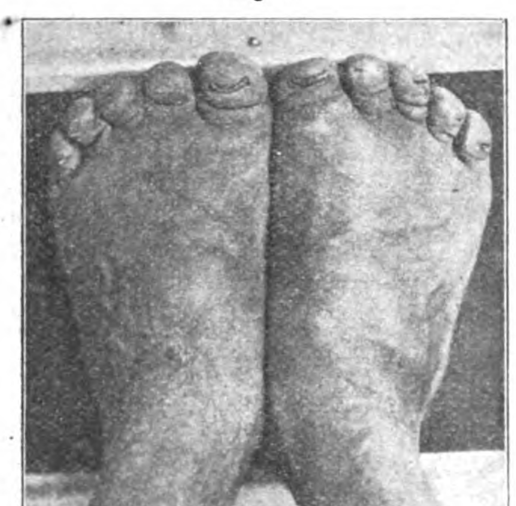
1) Patient wurde am 21. Januar 1916 in der Gesellschaft der Aerzte von mir vorgestellt.



als Mittelpunkt radiär gestellt. Die 3. und 4. Zehe ist zudem auch um ihre Längsachse etwas gedreht, so dass der Nagel nicht nach oben, sondern gegen die Aussenseite hin gerichtet ist. Die Nagelplatten aller Zehen sind stark verschmälert und an der grossen Zehe bis höchstens 3 mm breit. Durch die Verkürzung der ganzen Zehen sind die Nagelplatten vertikal in die Höhe gestellt (vgl. Fig. 1).

Die Zehenhaut zeigt nirgends eine Fistel oder eine Narbe nach einer solchen. Es bestehen auch nirgends Symptome einer trophischen Störung. Die Zehen weisen bloss blaurote Flecke auf, die einer Infiltration entsprechen und am deutlichsten über den Zehenbeeren erkennbar sind. Die grösste und am intensivsten ausgesprochene

Fig. 1



Infiltration besteht beiderseits über der Grosszehenbeere. Die Umgebung dieses Infiltrates ist nirgends eine scharfrandige. Stellenweise sieht man in den Infiltraten Blutungen von Stecknadelkopfgrösse. Viele solcher Blutungen sind auch kombiniert mit kleinen Hyperkeratosen, so dass das Bild des Angiokeratoma (Mibelli) resultiert. Vereinzelte ca. 2 mm im Durchmesser messende scharf ausgestanzte Närbchen sind ausserdem vorhanden; jedoch besteht nirgends eine auf der Unterlage fixierte Narbe. Die Streckseiten der Zehen sind von normaler Haut bedeckt, bloss auf der Streckseite der grossen Zehe des rechten Fusses ist ein kleines, blaurotes, kutan tastbares ziemlich weiches Infiltrat erkennbar, das an der Oberfläche eine kreisrunde Epidermiskrause trägt, die einem ehemaligen Bläschen entsprechen dürfte.

Ebenso eigentümlich wie die Hauterkrankung der Zehenbeeren, ist die Erkrankung beider Fussohlen, besonders links. Hier sowohl, wie am inneren Fussrande bestehen grössere, blaurote bis braunviolette Verfärbungen, die teils fleckig, teils diffus sind und deutlichen Infiltraten der Haut entsprechen, die nach dem Verdrängen der Hyperämie, besonders an den mehr blauroten Stellen, kleine Hämorrhagien aufweisen. Das Infiltrat ist gegen das Niveau der Haut nicht vorgewölbt und ist auch durch die dicke Fusssohlenhaut nur schwer tastbar. Eine Abschuppung über dem Infiltrat besteht nicht. Das Ganze sieht am ähnlichsten einem Sarcoma idiopathicum (Kaposi).

Eigenartige Hautveränderungen bestehen auch über dem inneren Fussrande des linken Beines. Hier bestehen einer Cutis marmorata entsprechend angeordnete Gefässerweiterungen, wie sie Ehrmann bei Syphilis als Livedo racemosa beschrieben hat. Dieselben sind hellrot oder blaurot und weisen in ihrem Verlauf lokalisierte ca. linsengrosse blaurote Infiltrate auf, über welchen die Haut schuppt. Die Gefässveränderungen lösen sich gegen die Beugeseite des linken Unterschenkels in vereinzelte Fleckenbildungen auf.

Ebensolche Gefässveränderungen bestehen, gleichsam verdichtet, über der linken Patella, an der Aussenseite des linken Oberschenkels und über dem unteren Drittel der Innenseite des gleichen Oberschenkels, wo sie überall allmählich in Infiltrationsplatten übergehen, die deutlich tastbar, jedoch weich in ihrer Konsistenz und zum Teil von blauroter, zum Teil von etwas mehr hellroter Farbe sind. Die Infiltrationsplaques sind ca. fünfkronenstückgross, etwas über das Hautniveau vorgewölbt und gut auf ihrer Unterlage verschieblich.

Dieselben Infiltrationsprozesse, am Rande deutlich aus erkrankten Gefässen hervorgegangen, bestehen hinter beiden Trochanteren. Hier sind sie deutlich als kutane Platten tastbar und zentral mit einer Kruste bedeckt, nach deren Ablösung ein seichtes scharfrandiges Geschwür zutage tritt, das in seiner Basis von gelblicher Farbe ist und einen dünnflüssigen serösen Eiter sezerniert. Seine Ränder sind matsch.

Solche Plaques mit zentraler Ulzeration von gleichem Aussehen bestehen auch noch am äusseren Fussrand beiderseits und über der Achillessehne.

Der Stamm und die oberen Extremitäten sind frei von Hauterscheinungen.

Die Ohrmuscheln zeigen Narben mit partiellen Knorpeldefekten, höchstwahrscheinlich nach Erfrierungen.



Submaxillar beiderseits über haselnussgrosse Drüsen von mässig derber Konsistenz. Einige zeigen die Haut darüber fixiert. Hinter der vorderen rechten Achselfalte eine kleinapfelgrosse Drüse, die eine ausgeheilte eingezogene Fistel über ihrer Kuppe trägt.

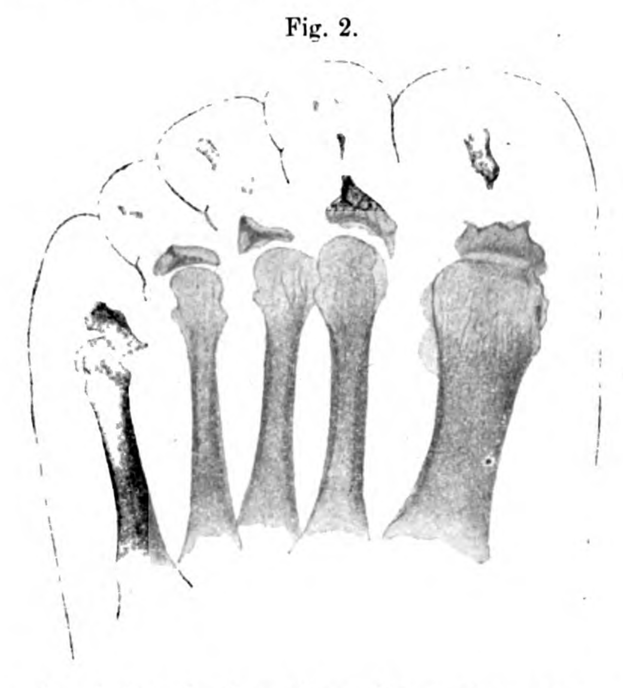
Pulmo o. B. Röntgenologisch: Beide Spitzen verschleiert, hellen sich auf Husten gut auf. Hilus normal. Keine Drüsen. Pleuren normal.

Cor o. B.

Urin o. B.

Blut: Erythrozyten 5110000, Leukozyten 8400. Blutbild normal. Wassermann negativ.

Fig. 2.



Entsprechend den hochgradigen Veränderungen an den Zehen ergaben Röntgenaufnahmen (vgl. Fig. 2 und 3), für die ich Kollegen Schönfeld bestens danke, folgendes:

Ausgedehnte Zerstörung aller Phalangen sämtlicher Zehen, scheinbar ausgehend von einer Zerstörung der Mittelphalangen, die auf End- und Grundphalangen übergreift, oder von den Interphalangealgelenken. Am linken Fuss ist der Prozess weiter vorgeschritten als am rechten. Von den Mittelphalangen ist mit Ausnahme eines Theiles der Diaphyse der linken grossen Zehe und einer ganz dünnen Spange der 2. Zehe links röntgenologisch überhaupt nichts mehr nachweisbar. Die Endphalangen sind nur noch als eben schattengebende Reste und die auch nicht mehr an allen

Zehen erhalten. Die Endphalangen der 1. und 5. Zehe links fehlen vollständig. Die Grundphalangen sind ebenfalls nur rudimentär vorhanden. Ihre Köpfchen fehlen völlig, auch die Diaphysen sind mit Ausnahme einer schmalen Spange der 2. Zehe rechts defekt. Die proximalen Enden sämtlicher Grundphalangen sind in ihrer Totalität atrophisch und lassen in ihren Resten Höhlenbildungen (II., III., IV. Zehe des rechten Fusses) von der Grösse eines Hanfkornes erkennen. Wo auch die Wände dieser Höhlenbildungen geschwunden sind, blieben als Kontur der rudimentären Grundphalange Aushöhlungen (vgl. I. Zehe) über. Die Konsumption der Grundphalangen scheint von der medialen Seite auszugehen und

Fig. 3.



gegen die laterale Seite hin fortzuschreiten. Während man die Reste der Grundphalangen als solche über fast allen Zehen noch erkennen kann, ist die 5. Zehe links in dem Skelett ihrer Grundphalanx derartig zerstört, dass die Konfiguration des Knochenrestes kaum mehr erkennbar ist, umsomehr, wo die Konturen dieses Rudiments schon mit dem in Auflösung begriffenen Köpfchen des Metatarsus V zusammenfliessen.

Die Köpfchen sämtlicher Metatarsen sind atrophisch, jedoch in ihrer Konfiguration namentlich am rechten Fuss noch deutlich. Ihre Grössenverhältnisse sind rechts normal, während am linken Fuss die Köpfchen auch schon eine Verschmälerung zeigen. Die Diaphysen der Metatarsen sind links viel schmächtiger als rechts. Die Kortikalis ist bereits verschmälert. Der atrophisierende

Prozess schreitet gegen den Mittelfuss fort und begrenzt sich unscharf. Die beiden Fersenbeine sind völlig normal.

Am Handskelett ist röntgenologisch nichts Pathologisches nachweisbar.

Pirquetreaktion stark positiv. Auf eine subkutane Tuberkulininjektion, die irrtümlich vom Zimmerarzt zu hoch dosiert wurde, entsteht eine heftige Allgemeinreaktion mit hohen Temperaturen. Lokal entstand um die Hauterscheinungen Rötung. Die Pirquetpapel zeigte vermehrte Entzündung und wurde sogar im Zentrum leicht ulzerös. An den Füssen traten starke Schmerzen auf, in den Knien geringere, jedoch zeigte das eine Knie eine deutliche Gelenksschwellung.

Eine der kleinen blauroten Hautinfiltrationen wurde zwecks histologischer Untersuchung exzidiert. Dieselbe ergibt: Die Epidermis normal. Die Papillarschicht ganz leicht ödematös. Die kleinen Blutgefässe, auch stellenweise die Papillargefässe zeigen ein geringes perivaskuläres Infiltrat und sind stellenweise erweitert. Das Bindegewebe des Koriums ist im allgemeinen etwas zellreicher. Je weiter gegen die Subkutis, desto stärker wird das perivaskuläre Infiltrat, das sich ziemlich strenge nach der Umgebung hin abgrenzt und eine scharfe Einscheidung der Gefässe bildet. In den Bindegewebsbalken zwischen den Fettläppchen der Subkutis findet man schwere Veränderungen der grösseren Gefässe. Die Gefässwand ist durch den Infiltrationsprozess aufgelockert, und das Endothel ist so sehr gewuchert, dass das Lumen des Gefässes stellenweise nur mehr sichelförmig gestaltet oder sogar vollständig aufgehoben ist. In dem Querschnitte eines grösseren zwischen den Fettläppchen gelagerten Gefässes, an dem der Entzündungsprozess schon im Abklingen ist, sieht man das Lumen obliteriert und durch neugebildetes Bindegewebe verschlossen. Das Gefäss ist nur mehr an einigen peripheren ringförmig verlaufenden Muskelfasern und Resten der Elastika erkennbar. Die Infiltration dieses jungen Bindegewebes ist gering. Deutlich sind in dem Bindegewebe Neubildungen von Gefässen zu erkennen (vaskularisierter Thrombus).

An der unteren Grenze der Subkutis, schon anliegend an dem Bindegewebe der Faszie, sind scheinbar auch von einem Gefässe ausgehend typische Tuberkel zu erkennen, die durch epitheloide Zellen, periphere Rundzelleninfiltrate und typische Riesenzellen sowie durch scharfe Abgrenzung charakterisiert sind. Nekrosen bestehen keine.



Die Grenzen der Fettläppchen zeigen eine geringgradige Infiltration mit Rundzellen und Bindegewebszellen. Eine Anhäufung solcher Infiltrate oder eine Zerstörung des Fettgewebes ist nicht zu konstatieren. Tuberkelbazillen konnten im Schnitt nicht nachgewiesen werden.

Das Meerschweinchenexperiment mit intraperitonealer Implantation einzelner erkrankter Hautstückchen ergab ein negatives Resultat.

Nach entsprechender Lokal- und Allgemeinbehandlung verliess der Patient am 29. 1. 1916 in seinen Hauterscheinungen geheilt, in seinen Knochenerscheinungen unverändert, das Spital.

1916 im Dezember stellte sich der Patient auf Einladung neuerdings vor. Der Hautprozess hat an einzelnen Stellen wieder frische Infiltrate gezeitigt, die hauptsächlich an den alten Lokalisationsstellen aufgetreten sind und genau dem Bilde der ersten Beschreibung entsprechen. Speziell die Infiltrationsprozesse am Fuss sind genau die gleichen. Die rechtsseitige Axillardrüse musste im Sommer des Jahres 1916 wegen Vereiterung ausserhalb Wiens inzidiert werden. Die Drüse war im gleichen Umfange geschwollen wie ein Jahr zuvor.

Eine Röntgenaufnahme des Fussskeletts ergab eine beträchtliche Progredienz des Knochenschwundes. Die Endphalangen sind zwar in Resten ebenso noch vorhanden, jedoch sind die Reste der Grundphalangen beträchtlich kleiner geworden. Es sind nur mehr unregelmässig konfigurierte Fragmente vorhanden, die sich den in voller Auflösung begriffenen Metatarsusköpfchen räumlich nähern. Die Köpfchen der Metatarsen haben ihre Konfiguration verloren. Die Schäfte der Metatarsen sind beträchtlich verschmälert und nur mehr in ihren proximalen Anteilen, wenn auch atrophisch, so doch normal konfiguriert. Die Atrophie des Mittelfusses ist stärker geworden. Der Prozess ist wieder am linken Fusse viel weiter vorgeschritten als am rechten.

Wegen der Abwesenheit des Patienten in Böhmen konnte erst in der Weihnachtszeit 1917 eine neuerliche Untersuchung vorgenommen werden. Dieselbe ergab:

Im allgemeinen Wohlbefinden. In bezug auf die Hauterkrankung sind wieder neue Flecke an den Unter- und Oberschenkeln hinzugekommen. An den Fusssohlen sind die Infiltrationsprozesse geschwunden, nur am äusseren Fussrande rechts besteht eine kleine Ulzeration auf Basis einer blauroten Infiltration. Die Drüse der



rechten Axilla etwas flacher, aber sonst immer noch ebenso gross wie ehedem. Marschfähigkeit gegen 1915 eher gebessert. Patient ist imstande $6^1/_2$ Stunden zu gehen. Allerdings macht ihm das Gehen ziemlich Beschwerden. Lokale Schmerzen in den Füssen bestehen eigentlich nicht.

Fig. 4.

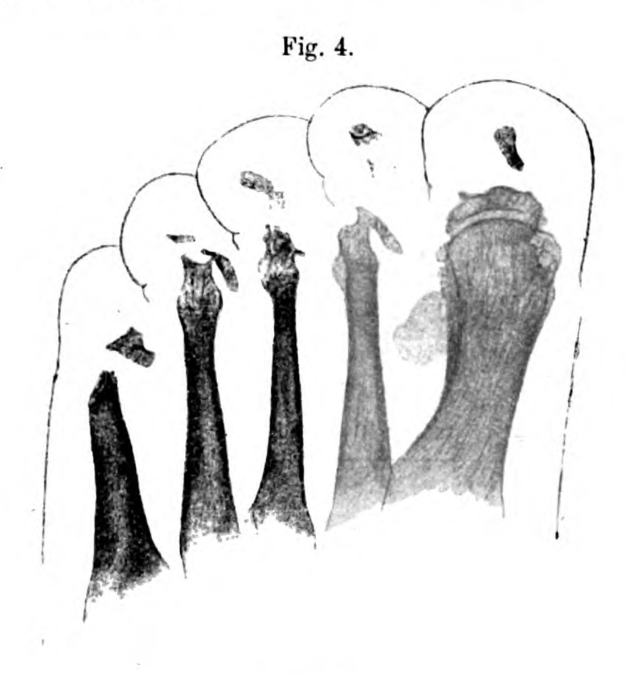
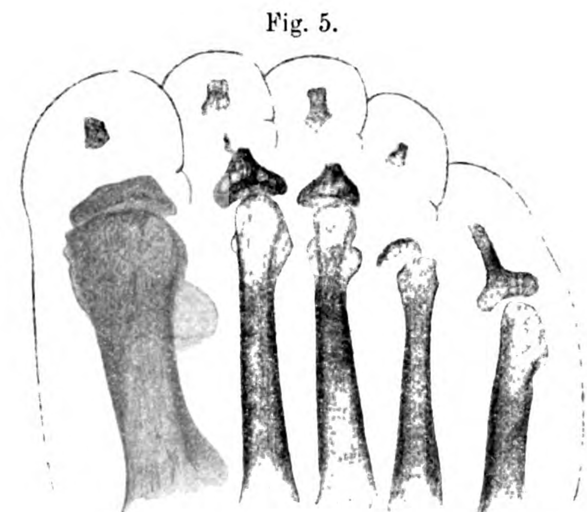


Fig. 5.



Eine Röntgenaufnahme der beiden Füsse am 27. Dezember 1917 ergibt neuerdings einen beträchtlichen Fortschritt des Knochenschwundes (vgl. Fig. 4 u. 5). Merkwürdigerweise sind die Reste der Endphalangen immer noch vorhanden, jedoch sind die Grundphalangen namentlich am linken Fusse nur mehr zu ganz spärlichen

Resten eingeschmolzen. Die Köpfchen der Metatarsen und Schaftenden fransen sich förmlich auf. Die Diaphysen sind besonders proximal äusserst schmal. Die Diaphyse der kleinen Zehe links entspricht dem Bilde einer abgeschnullten Zuckerstange. Die Atrophie des Metatarsus ist progredient. Im distalen Anteil des linken Metatarsus 1 setzen nun auch Höhlen- und Lückenbildungen ein, und zwar beginnt dieser Vorgang an den seitlichen Partien des Knochens. Besonders schön entwickelt sich der Auflösungprozess am proximalen Ende des Sesambeines links mit Lückenbildung in der Randzone.

Das Fussskelett des rechten Fusses ist lange nicht so alteriert. Hier sind Grundphalanx und Köpfchen des Metatarsus der 5. Zehe, wenn auch hochgradig atrophisch, so immer noch vorhanden. Auch die Reste der Grundphalanx der 1., 2. u. 3. Zehe sind noch aus ihrer Rollenbildung erkennbar. In dem Reste der Grundphalanx der 2. Zehe rechts sind die kleinen Höhlenbildungen von 1915 jetzt besonders deutlich zu erkennen. Die Köpfchen der Metatarsen sind allerdings atrophisch verschmälert, aber gut konturiert; bloss das Köpfchen des 4. Metatarsus zeigt deutliche Höhlenbildung. Die Epiphyse ist hier schief der aufgefaserten Diaphyse aufgesetzt.

Durch den höhergradigen Knochenschwund des linken Fusses gegen den rechten ergibt sich für die linke Fusssohle eine Verkürzung von fast 1 cm gegenüber der rechten.

Resümiert man das ganze Krankheitsbild, so ergibt sich bei einem tuberkulösen Individuum eine Hautaffektion besonders der unteren Extremitäten und hier wieder insbesondere der Füsse, die ihre Ursache in einer schweren bis zur Obliteration führenden Veränderung der Gefässe hat. Neben dieser Hautaffektion besteht schwerer Knochenschwund sämtlicher Zehen mit beginnender Atrophie der Mittelfussknochen. Der Knochenschwund ist progressiv und besteht seit Jahren. Der Prozess beginnt mit kleinen Lückenbildungen in den Phalangen, die nach Konfluenz zur vollständigen Knochenauflösung führen. Zeichen einer Knochenneubildung sind nicht nachweisbar. Die Haut der befallenen Zehen zeigt keine trophische Störung. Kombiniert ist der Knochenprozess wahrscheinlich mit tuberkulösen Synovitiden der benachbarten Gelenke.



Es fragt sich nun, wo ist der Knochenprozess in dem System der Knochenerkrankungen einzureihen, und auf welche wahrscheinliche Aetiologie ist er zurückzuführen.

In der Literatur scheint eine ähnliche Knochenerkrankung nicht beschrieben zu sein, wenigstens war es mir nicht möglich, einen ähnlichen Fall zu finden.

Es scheint auch nicht möglich, den hier beschriebenen Knochenschwund ohne weiteres in eine der eingangs erwähnten ätiologisch differenten Gruppen einzureihen.

Rein neurotische Einflüsse lassen sich wohl in unserem Falle beim Fehlen anderweitiger trophischer Veränderungen ausschliessen. Das Kürzerwerden der Zehen hat seinen Grund nicht in einem Schrumpfungsprozess, der auch die Haut und die ihr unterliegenden Weichteile betrifft, sondern einzig im Schwunde der Stützsubstanz der Zehe. Die Haut muss sich diesem Schwunde insoweit anpassen, als sie zusammensinkt. Sie selbst ist aber mit Ausnahme der beschriebenen Infiltrationsvorgänge der Zehenbeeren normal geblieben.

Desgleichen kommen senile Veränderungen und solche auf Inaktivität beruhende nicht in betracht, zumal der Kranke, wie erwähnt, trotz der vorhandenenen Affektion relativ gut marschfähig ist. Auch gelingt es nicht, den Fall in irgend eine Gruppe der malazischen Knochenerkrankungen einzureihen. Dasselbe gilt vom Trauma, das beide Füsse und zwar in gleicher Weise hätte treffen müssen. Es schliesst sich sowohl in der Anamnese, als auch durch den Fall als solchen leicht aus. Was eine Zerstörung durch Tumorgewebe anlangt, so spricht wohl schon die Symmetrie und die im allgemeinen normale Konfiguration der Füsse dagegen[1]).

Sehr viel mehr gewinnen die Entzündungen als ursächliches

1) Der in der Diskussion (gelegentlich meiner Demonstration in der K. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien) von Herrn Hofr. von Eiselsberg erwähnte von Obermedizinalrat Dr. Katholizky demonstrierte Fall von Knochendestruktion wurde 1907 in den Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Dresden von Paltauf publiziert.

Es handelte sich in dem herangezogenen Falle um ein in der linken Hand auftretendes Lymphangioma cavernosum, das durch seine Progredienz eine fast völlige Destruktion des Handskelettes verursacht hat. Die Diagnose konnte in diesem Falle aus den Erscheinungen an der Haut leicht gestellt werden. Durch Kompression oder Hochlagerung der Extremität war das Volumen der kranken Teile verkleinerbar und bei Aufhören des Druckes füllte sich die Hand wieder.



Moment an Wahrscheinlichkeit. Kommt auch die akut eitrige Entzündung in Wegfall, zumal akute Entzündung, Rötung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit fehlen, so sind es doch die chronischen Entzündungen, die am ehesten dem beschriebenen Falle ähnliche Bilder hervorrufen können. Es sei hier nur an die Knochendestruktionen bei Sklerodermie erinnert oder an die Erscheinungen des Raynaud'schen Symptomenkomplexes. Diese beiden Erkrankungen treffen zwar nicht nur das Skelett allein, sondern alle die dasselbe umgebenden Weichteile in gleicher Weise, aber die Bilder, die die Röntgenuntersuchung ergibt, haben doch partiell wenigstens eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des mitgeteilten Falles.

Nun kommen weder das Symptomenbild der Sklerodermie noch das des Morbus Raynaud für den vorliegenden Fall in Betracht, denn es fehlen alle Erkrankungssymptome der Weichteile.

Auch für Syphilis und Gonorrhoe fehlen alle Anhaltspunkte. Beides soll niemals bestanden haben und ist auch durch kein Symptom nur wahrscheinlich. Eine Gelenksentzündung im Sinne eines Rheumatismus oder einer Arthritis deformans hat gar keine Wahrscheinlichkeit.

Dass das Endstadium einer Sudeck'schen akuten Knochenatrophie vorläge, ist deswegen von der Hand zu weisen, weil diese Atrophie nach kurzer Zeit wieder ausheilt, bekanntermassen nicht mit Zerstörungen des Knochens einhergeht, und viel rascher abläuft als die Erkrankung des mitgeteilten Falles.

Positives lässt sich an dem Falle nur folgendes konstatieren:

Die Affektion ist symmetrisch, auf beide Füsse lokalisiert, chronisch und progredient. Die Entwicklung des Prozesses hat langsam vor Jahren eingesetzt und ist mit mehr oder weniger heftigen Schmerzen, die Remissionen gezeigt haben, einhergegangen. Diese Schmerzen entsprechen einer Gelenksaffektion, die besonders in den Zehengelenken, aber auch in den Knien und zeitweise in den Schultergelenken lokalisiert waren.

Neben der Knochenaffektion beherrscht die Drüsen- und Hauttuberkulose das Krankheitsbild, festgestellt durch klinische Beobachtung der Effloreszenzen, durch die positive Tuberkulinreaktion und die Probeexzision. In letzterer Untersuchung ist es der stellenweise vollständige Verschluss der Gefässe, der durch Endarteriitis und durch Thrombose zustande gekommen ist. Ob dieser Gefäss-

verschluss zum Knochenschwund geführt hat, kann als nur wahrscheinlich angenommen werden.

Die Knochenaffektion selbst auf dieselbe ätiologische Basis wie die Hauterkrankung zu stellen, erscheint nicht ohne weiteres angängig, da die Tuberkulose des Knochens wohl genügend bekannt, zu ähnlichen Erscheinungen bisher wenigstens nicht geführt hat. Und doch ist es auffallend, dass eine Hautaffektion, die wir als Lupus pernio bezeichnen, und die von den meisten Autoren als auch zu Tuberkulose gehörend angesprochen wird, mit Knochenerscheinungen einhergehen kann, die allerdings nicht so hochgradig destruierende Prozesse zustande bringen, wohl aber Lückenbildungen im Knochen zeigen. So beschreibt Kreibich (Archiv f. Dermatol., Bd. 71) einen Fall von Lupus pernio, bei welchem neben Hauterscheinungen auf der Hand auch Lückenbildung im Knochen der Phalangen besteht. Auch der Lupus pernio steht in enger Beziehung zu den Gefässen. Kreibich schliesst aus der Knochenerkrankung und der in seinem Falle auch vorhandenen Flüssigkeitsansammlung in den Gelenken, dass der Infiltrationsprozess von der Haut auf die Gelenkkapsel und auf den Knochen übergegriffen und letzteren teilweise zur Einschmelzung gebracht hat. Faktisch zeigen die Röntgenbilder, die Kreibich seiner Arbeit beigibt, Prozesse an den Knochen, die eine derartige Zerstörung aufweisen, dass sie in ihrer Progredienz das Aussehen der hier mitgeteilten Affektion annehmen können. Die Lückenbildung, die Kreibich abbildet, ist auch in den Knochenrudimenten des hier mitgeteilten Falles vorhanden, so besonders in Fig. 3 und 5. Stellenweise sieht man deutlich auch noch einzelne Spangen als Reste solcher Lückenbildung. Man kann sich ganz gut vorstellen, dass eine Vermehrung und Konfluenz solcher Lücken schliesslich zur vollständigen Auflösung des Knochens führen kann. Ich nehme hier gerne die Gelegenheit wahr, Herrn Prof. Kreibich dafür, dass er mich auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht hat, meinen besten Dank auszusprechen.

Auch Jadassohn berichtet in Mraček's Handbuch der Hautkrankheiten über diffuse Entkalkungen bei Lupus pernio und teilt mir persönlich mit, dass die Röntgenbilder eines solchen Falles, soweit sie ihm in Erinnerung sind, sehr dem hier mitgeteilten Knochenprozess ähneln. Tenneson teilt bei Lupus pernio Knochenveränderungen an den Händen mit, die ohne Neigung zum Durchbruch sich als Spinae ventosae dokumentieren, und Bensier beschreibt beim Lupus pernio chronische Gelenkentzündungen namentlich an den



Fingern, die er als symmetrische fungöse Synovitis auffasst (tuberkulöser Rheumatismus?). Es scheint mithin doch eine Form von Knochenerkrankungen zu geben, die mit der Tuberkulose in einem gewissen Zusammenhang steht, und die noch wenig bekannt ist. Ob nun die Tuberkulose allein oder nur die durch sie bedingte Gefässerkrankung (Endarteriitis obliterans) zu diesen Erscheinungen führt, muss einstweilen dahingestellt bleiben. Wissen wir doch, dass eine auch aus anderen Ursachen einsetzende obliterierende Endarteriitis, wie sie Raymond bei der Sklerodermie beschreibt, (Sem. méd., 1898) auch zu Knochenusuren führen kann.

Aus den vorstehenden Ueberlegungen ergibt sich, dass durch eine obliterierende Endarteriitis der Fusshaut wahrscheinlich Knochenveränderungen entstehen können, die, mit Lückenbildung beginnend, zu einem so hochgradigen Knochenschwund führen, dass bei Fortbestehen der Noxe im Laufe von Jahren schliesslich alle Skeletteile der Zehen und teilweise des Mittelfusses zerstört werden können.

Wenn es für den mitgeteilten Fall vielleicht naheliegend ist, das ätiologische Moment in der Tuberkulose zu suchen, so möchte ich doch, mit Rücksicht auf den Mangel einer mikroskopischen Knochenuntersuchung, so weit in meinen Konklusionen nicht gehen und bloss die obliterierende Endarteriitis, und auch diese nur wahrscheinlich, als Ursache des Knochenschwundes ansprechen.

Vielleicht sind andere Untersucher bei ähnlichen Fällen in der Lage, durch eine mikroskopische Knochenuntersuchung das Bild dieses scheinbar sehr seltenen Vorkommnisses weiter zu klären.



XVI.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand:
Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Ueber einen geheilten Fall von hochgradiger amniotischer Abschnürung.

Von

Prof. Dr. Hans von Haberer.

(Mit 7 Textfiguren.)

Es ist fraglos, dass die Folgen amniotischer Abschnürungen nicht allzu selten zu plastischen Operationen Veranlassung geben, doch glaube ich, dass der im folgenden zu beschreibende Fall eine ganz besondere Seltenheit darstellt, weshalb seine Mitteilung gerechtfertigt sein wird. Ich wurde in den ersten Septembertagen 1916 zu einem neugeborenen Mädchen gerufen, bei welchem mehrfache amniotische Abschnürungen vorlagen. Die meisten Finger des Kindes zeigten mehr minder hochgradige Verstümmelungen durch amniotische Abschnürungen der End- und Mittelphalangen, während die erhalten gebliebenen Stümpfe mit Ausnahme der normalen Daumen nahezu durchwegs Syndaktylien untereinander aufwiesen.

Eine geradezu entsetzliche Veränderung aber zeigte der linke Unterschenkel und linke Fuss dieses Kindes. Der Fuss selbst und das ganze untere Drittel des Unterschenkels waren in eine unförmige Masse verwandelt, die die Kopfgrösse des neugeborenen Kindes nahezu übertraf. Diese Masse erschien von einer teigig weichen, glänzenden Haut gedeckt, und war durch eine tiefe Furche gegenüber den beiden oberen, normalen Unterschenkeldritteln abgesetzt. Von den Zehen des Fusses war in der unförmigen Masse nichts zu sehen, man konnte sich zunächst darüber gar nicht klar werden, ob sie überhaupt angebildet sind. Die Schnürfurche im unteren Drittel des Unterschenkels konnte in ihrer tiefsten Einbuchtung wegen der abnormen elephantiastischen Schwellung der distalen Partie der unteren Extremität nicht dem Auge zugänglich gemacht

werden. Wohl aber war sofort zu ermitteln, dass, falls in der elephantiastischen Masse von Fuss und unterem Unterschenkeldrittel Knochen angebildet waren, an Stelle der Schnürfurche eine komplette Fraktur vorliegen musste; denn die unförmige Masse von Fuss und unterem Unterschenkeldrittel hing als nach allen Richtungen hin beweglicher Körper an dem Rest des normalen Unterschenkels. Man hatte das Gefühl, mit einem Scherenschlag das Kind von seiner Missbildung befreien zu können. In der Tat wurde mir auch die Frage als erste vorgelegt, ob man nicht gleich amputieren soll. Ich lehnte diesen Vorschlag mit der Begründung ab, dass zunächst zu einem verstümmelnden Eingriff gar kein Grund bestehe, da das Kind im übrigen normal entwickelt und kräftig war, lehnte aber auch jeden weiteren Eingriff zunächst ab, da meinem Erachten nach zunächst die Lebensfähigkeit des neugeborenen Wesens und seine weitere Entwicklung abzuwarten blieb. Zum Trost der unglücklichen Mutter gab ich der Möglichkeit Raum, dass vielleicht nach Ablauf dieser Probefrist, eine gute weitere Entwicklung des Kindes vorausgesetzt, die Möglichkeit doch nicht ganz ausgeschlossen sei, eine verstümmelnde Operation zu vermeiden, und durch eine Reihe von plastischen Eingriffen dem Kinde eine brauchbare Extremität zu schaffen. Als ich nach 6 Wochen neuerlich zu dem Kinde gerufen wurde, hatte sich an dem Zustand nichts geändert, nur war die elephantiastische Veränderung der abgeschnürten Partie des Unterschenkels und des Fusses entschieden hochgradiger geworden. Immerhin lehrte schon jetzt die Untersuchung, dass im Bereiche des ganzen Unterschenkels Knochen angebildet sein mussten, denn die Verbindung des distalen abgeschnürten Teiles mit dem proximalen war eine festere geworden, man musste von einer im Gange befindlichen Frakturheilung sprechen. Es war mithin an der Zeit, durch eine Röntgenaufnahme den Zustand der Knochen im distalen Unterschenkeldrittel und im Fusse des Kindes festzustellen. (Am liebsten hätte ich auch eine Photographie des Kindes anfertigen lassen, musste aber auf dringende Bitte der Mutter, den traurigen Zustand ihres Kindes nicht auch noch auf einer photographischen Platte festzuhalten, von diesem Vorhaben Abstand nehmen. Glücklicherweise gibt auch das Röntgenbild mit seinem Weichteilschatten die Verhältnisse so gut wieder, dass man von der Photographie noch leichter Abstand nehmen konnte.) (Fig. 1.)



Das Röntgenbild zeigt nun das untere Unterschenkeldrittel von dem proximalen Anteile des Unterschenkels durch eine tiefe Weichteilfurche getrennt, und in gleicher Höhe der Weichteilfurche findet sich auch eine komplette Fraktur von Fibula und Tibia. In dem mächtigen Weichteilschatten des Fusses sieht man deutlich die Knochen der Fusswurzel und des Mittelfusses angelegt, auch Phalangen der Zehen sind an der Basis des Weichteilschattens zu sehen. Die Fraktur des Unterschenkels weist bereits Kallusbildung

Fig. 1.



auf, ihre Heilung ist im Gange. Nunmehr konnte ich der trostlosen Mutter die Aussicht eröffnen, dass durch eine grössere Summe von Einzeleingriffen eine Verbesserung der Extremität zu erhoffen stand, und es schien mir auch der Zeitpunkt zum Eingreifen bereits gegeben. Am 23. Oktober 1916 wurde die 1. Operation vorgenommen, welche in einer breiten Keilexzision aus dem hochgradig ödematösen Fussrücken mit nachfolgender Naht bestand. Dabei entleerte sich eine ausserordentliche Menge von Lymphflüssigkeit, deren bakteriologische Untersuchung ergab, dass sie keimfrei war.

Die histologische Untersuchung des entfernten Gewebes ergab das Bild ausserordentlich stark ödematös durchtränkten Gewebes, das auch der pathologische Anatom als Elephantiasis bezeichnete. Die Heilung erfolgte glatt, per primam. Es waren schon während des postoperativen Verlaufes die Zehen, die noch immer helmartig von der Elephantiasis des Fusses gedeckt waren, an der Basis der Geschwulst zum Vorschein gekommen, und nichts war naheliegender, als dass die Mutter des Kindes drängte, möglichst rasch weitere Verbesserungen folgen zu lassen. Ich ging jedoch auf diesen Plan nicht ein, sondern wollte zuwarten, und der Verlauf gab mir recht.

Wiederholt traten mitten aus bestem Wohlbefinden des Kindes heraus unter hohen Temperatursteigerungen neuerliche mächtige Anschwellungen des Fusses auf, man hatte dabei jedesmal den Eindruck, dass die Elephantiasis im Verlaufe von wenigen Stunden ganz erheblich an Grösse zunahm, wobei dann auch jedesmal eine eigentümliche Rötung der Haut im Bereiche der kranken Partie und eine sichtliche Empfindlichkeit auftrat. Diese Schwellungen gingen ebenso, wie sie kamen, unter raschem Temperaturabfall regelmässig zurück, doch blieb immer eine nachweisbare Volumszunahme bestehen. Zunächst waren mir diese Anfälle vollständig unerklärlich, schliesslich aber brachte ich sie in Einklang mit bekannten Erscheinungen der Elephantiasis, die ja häufig genug auf entzündlicher Basis entsteht, und bei Nachschüben der Entzündung bzw. bei Neuinfektionen augenscheinlich zunimmt. Das Zuwarten mit einem zweiten Eingriff hatte aber durch diese Zwischenfälle seine besondere Berechtigung erwiesen, denn die Verhältnisse waren noch immer in dauernder Veränderung begriffen, und durch die Beobachtung derselben konnte das Resultat der Ueberlegung, was weiter zu machen war, nur gewinnen. Am 17. November 1916 entschloss ich mich nun neuerlich zur Operation, die diesmal wieder in der Entfernung eines Keiles aus dem Dorsum des Fusses, der bis nahe an die Schnürfurche am Unterschenkel heranreichte, bestand, und ausserdem wurden in der Knöchelgegend aussen und innen zwei schräg gestellte, gegen die Ferse zu verlaufende Keile ausgeschnitten. Alle Wunden wurden primär durch Naht verschlossen, und heilten auch wieder glatt, per primam.

Nach diesem zweiten Eingriff erhielt der Fuss eine fussähnliche Gestalt. Sämtliche Zehen waren sichtbar, die kleine und 4. Zehe allerdings etwas gegen das Dorsum des Fusses zu verzogen, alle Zehen waren gut beweglich. Auch die Sohlenhaut war jetzt als



eine normale zu bezeichnen, und dadurch war auch die Richtigkeit meiner Ueberlegung erwiesen, bei meinen einzelnen Eingriffen die Sohlenpartie des Fusses unberührt zu lassen, weil ich naturgemäss die Narbe an der Auftrittsstelle des Fusses fürchtete. Nunmehr erklärte ich der Mutter unter allen Umständen einige Monate zuwarten zu wollen, zumal die Untersuchung der Gewebsflüssigkeit sowie der exzidierten Partien, unter welchen sich auch die herausgeschnittene Narbe, die nach der ersten Operation resultiert hatte, befand, vollständige Keimfreiheit ergeben hatten. Es musste demnach eine weitere, über längere Zeit ausgedehnte Beobachtung erweisen, ob nunmehr wieder akute Zunahmen der elephantiastischen Schwellung unter Fiebersteigerung auftreten würden, und welche Bewandtnis es mit diesen Zuständen habe.

In der Tat kam es in den folgenden Monaten immer wieder zu kurz dauernden Attacken von mächtiger Anschwellung des Fusses unter Fiebersteigerung, mit blauroter Verfärbung der elephantiastischen Partie. Endlich war es uns gelungen, herauszufinden, dass diese Zufälligkeiten regelmässig mit Verdauungsstörungen des Kindes einhergingen, wobei wir zunächst die Frage offen lassen mussten, in welcher Abhängigkeit von einander die beiden Erscheinungen standen. Immer aber klarer wurde es mir, dass es sich um akute Lymph- und Blutstauungen handeln müsse, deren Ursache in der noch immer bestehenden, von uns unberührt gelassenen tiefen Schnürfurche am Unterschenkel gelegen sein musste. Deshalb entschloss ich mich am 17. Februar 1917 zur Exzision dieser Schnürfurche. Es war selbstverständlich, dass diese Operation die heikelste, für die Ernährung der Extremität die gefährlichste sein musste. Auch die Gefahr der Nerven- und Muskel- bzw. Sehnenverletzung lag dabei sehr nahe. Die Narbe war nämlich scheinbar auf das innigste mit dem Knochen verwachsen. Ich estirpierte nun diese Schnürfurche zirkulär unter möglichster Schonung des unter der Haut liegenden, schwielig veränderten Gewebes, in dem ja die Muskulatur, die Nerven und die Gefässe verlaufen mussten. Es kam auch wirklich nur aus einem einzigen grösseren Gefässe zur Blutung und ich habe auch nur dieses Gefäss unterbunden. Nach reichlicher Mobilisierung der Haut im oberen und unteren Wundbereiche, wurde dieselbe zirkulär genäht. Die ersten 24 Stunden nach dem Eingriff verliefen ganz glatt. Nach dieser Zeit aber trat eine beängstigende Schwellung und tiefblaue Zyanose des ganzen, peripher von der zirkulär genähten operativen Unterschenkelwunde gelegenen Abschnittes auf, es trat auch hohe



Temperatursteigerung bis 39,7 ein, und ich fürchtete schon eine weitgehende Ernährungsstörung. Glücklicherweise gingen die Erscheinungen ebenso rasch zurück wie sie gekommen waren, und seit dieser Zeit trat nur noch einmal, und zwar 4 Wochen nach dem letzten Eingriffe, eine ödematöse Schwellung des Fusses unter Temperatursteigerung auf, welche Schwellung aber zurückging, ohne einen Rest zu hinterlassen. Seither ist nie mehr eine Schwellung aufgetreten und mithin hat sich die Ueberlegung als richtig er-

Fig. 2.



wiesen, dass die Stauungserscheinungen ihren Grund in der Schnürfurche gehabt haben. In der späteren Folge wurden nur noch kleine störende Narben am Fussrist entfernt. Das Kind entwickelte sich ausgezeichnet und ging auf seiner kranken Extremität genau so gut wie auf der gesunden. Eine einzige Störung war zurückgeblieben, nämlich eine Verkürzung des kranken Beines um 1 cm, bedingt durch eine Verkrümmung des Unterschenkels an der Frakturstelle nach hinten und innen. Wir hatten uns ja um die Fraktur bei dem kleinen Kinde gar nicht kümmern können, und zur Zeit des ersten Eingriffes war ja diese Fraktur bereits in schlechter



Stellung geheilt. Die beiliegende Photographie des Kindes sowie die beiden Röntgenbilder, welche die Stellung der geheilten Fraktur von vorne und von der Seite zeigen, geben den Zustand des Kindes im Mai 1917 wieder. (Fig. 2, 3, 4.)

Nun wollten die Eltern des Kindes auch noch die Verbesserung der Frakturstellung, zu der ich mich ausschliesslich wegen der Verkürzung der Extremität mit ihren eventuellen Folgeerscheinungen auf das übrige Skelettsystem des Kindes einverstanden erklären konnte; denn an sich

Fig. 3.

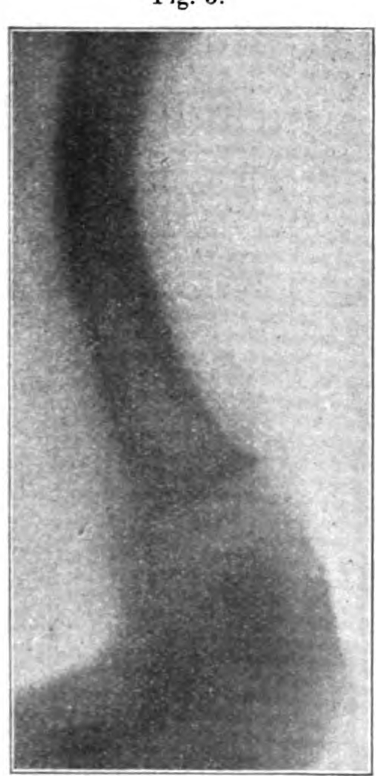
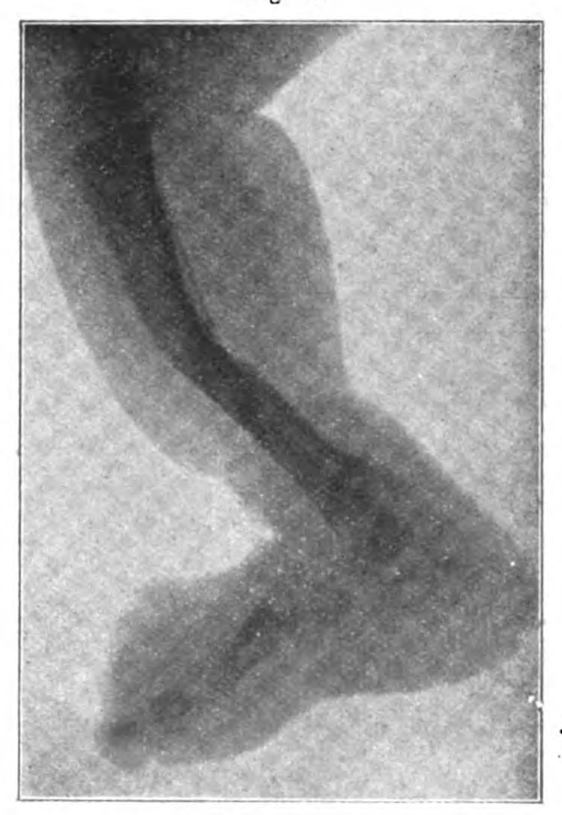


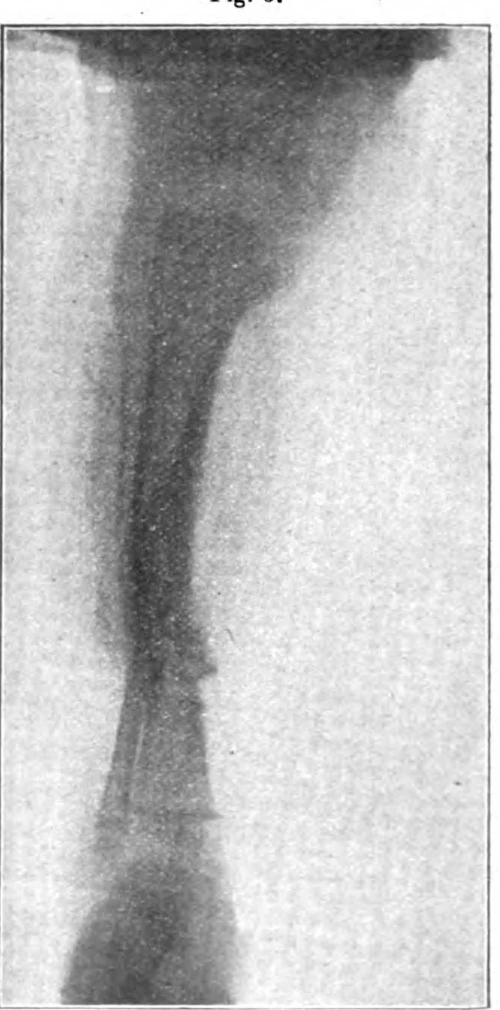
Fig. 4.



ist es ja bekannt, dass solche Deformitäten, wie die Abweichung einer Fraktur mit nach innen offenem Winkel, bei Kindern im Laufe des späteren Lebens abnehmen und zwar durch Apposition von Knochen auf der konkaven, durch Abbau der Knochen auf der konvexen Seite. Ich möchte da namentlich an den Vortrag von Fritz König „Studien aus dem Gebiete der Knochenbrüche" auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden 1907 erinnern, sowie auf einschlägige Beobachtungen, die von meinem Assistenten Chiari (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128, 1914) auch bei Erwachsenen gemacht wurden, hinweisen.

Am 17. November 1917 dachte ich nun in Narkose die unblutige Refrakturierung des Unterschenkels vornehmen zu können, habe mich aber dabei sehr arg getäuscht. Die Härte der Knochen war eine derartige, dass ich nach mehrfachen Versuchen es aufgab eine unblutige Fraktur zu setzen, weil ich entsprechend den ja noch immer sehr zarten Verhältnissen des erst 14 Monate alten Kindes, bei der notwendigen Kraft-

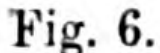
Fig. 5.

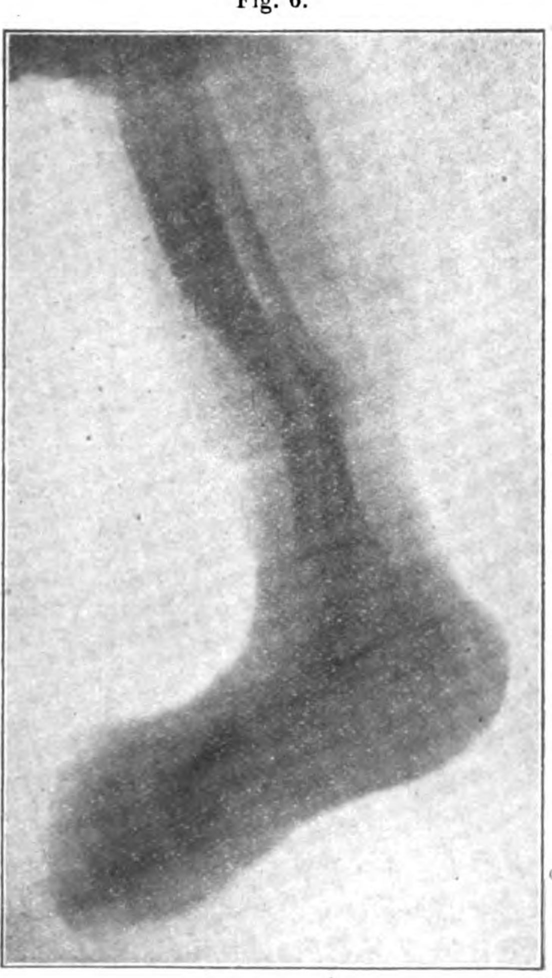


anstrengung eine zu weit gehende Verletzung befürchten musste. Ich entschloss mich daher zur offenen Osteotomie, die ich im Bereiche der seinerzeit bestandenen zirkulären Schnürfurche, die nunmehr durch das Wachstum des Kindes bereits etwas unterhalb der alten Frakturstelle lag, ausführte. Auch für den Meissel erwies sich der Knochen als äusserst hart. Nunmehr konnte ich den Knochen richtig stellen und einen primären Gipsverband anlegen. Die Heilung vollzog

sich ganz glatt, und, was ich besonders betonen möchte, ohne auftretende Schwellung der peripheren Partien.

In der 4. Woche nach der Operation konnte der Gipsverband abgenommen werden, das Bein stand ideal gerade, weist keine Spur von Verkürzung auf und im Bereiche der Osteotomie ist bereits ausgiebige Kallusmasse vorhanden. Die nebenstehenden Röntgenbilder zeigen die Verhältnisse nach der Operation von vorne und


Fig. 6.



von der Seite, und die Photographie der beiden Unterschenkel im stehenden Zustande ergibt die wirklich gute Stellung der nunmehr voll brauchbaren Extremität (Fig. 5, 6, 7).

Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass das Kind mit seinen verkrüppelten Händen, die im Wachstum in keiner Weise zurückgeblieben sind, besonders geschickt hantiert, so dass ich die Trennung der Finger erst im 4. Lebensjahre des Kindes vornehmen

möchte, zu welcher Zeit die grösseren Verhältnisse ein gewiss bequemeres Operieren gestatten werden.

Der Fall hatte nicht bloss das eine Interesse, dass es gelungen ist, eine im wahrsten Sinne des Wortes scheinbar nur mehr an einer minimalen Hautbrücke hängende Extremität zu erhalten und zu einer vollbrauchbaren zu gestalten, was ja gewiss für das Kind und die Eltern desselben das wesentlichste war, sondern er hat noch manches andere Interesse. Zunächst scheint es mir sehr interessant, dass trotz dieser so weitgehenden Abschnürung mit Frakturierung der Knochen in der minimalen Gewebspartie, welche

Fig. 7.



als Brücke erhalten geblieben war, alle für die Funktion der Extremitäten wichtigen Gebilde, Gefässe, Nerven und Muskulatur funktionsfähig vorhanden waren, wie das ja der spätere Verlauf erwies und es ist dies umso interessanter, als man sich ja gelegentlich der Exzision der Schnürfurche in der Haut überzeugen konnte, dass unter der Hant einfach schwieliges Gewebe vorhanden war. Das würde uns ja beim Muskel noch weniger auffallend erscheinen, da man sich wohl denken könnte, dass eine schwielige Einlagerung sich nicht anders verhalten müsste, als etwa eine Inscriptio tendinea. Dass aber auch die Nerven voll erhalten geblieben waren, das ist bei einer so ausgedehnten Gewebsschädigung gewiss bemerkens-



wert. Wahrscheinlich dürfen wir das zum grossen Teil auf die ausserordentliche Regenerationsfähigkeit, die einem so jugendlichen Organismus innewohnt, beziehen.

Die Fraktur der Knochen entsprach ganz genau der Schnürfurche und sowohl bei der ersten Untersuchung, als auch bei der Betrachtung des ersten Röntgenbildes war mein erster Gedanke, dass die amniotische Abschnürung eben auch die Knochen betroffen habe. Man musste sich aber naturgemäss auch die Frage vorlegen ob diese Fraktur nicht einfach eine Folge des Geburtstraumas an einer schon weit geschädigten Stelle, also am Punctum minoris resistentiae gewesen sei. Der Geburtshelfer, der mich zu dem Falle ja zugezogen hatte, erklärte allerdings, dass die Geburt ganz glatt von statten gegangen sei und dass kein Grund vorliege, diese Fraktur mit dem Geburtstrauma zu erklären. Immerhin bestand ein so krasses Missverhältnis zwischen Grösse und Schwere des abgeschnürten Teiles der Extremität gegenüber dem gesunden, dass man sich sogar vorstellen darf, dass etwa das einfache Ueberheben des Kindes bei herabhängendem Bein an der Stelle der abgeschnürten Weichteile zu einer Knickung der Knochen führen konnte.

Der weitere Verlauf des Falles zeigt mit Eindeutigkeit, dass die als Elephantiasis anzusprechende Veränderung der abgeschnürten Extremitätenpartie ihre Hauptursache, wenn nicht alleinige Ursache, in Lymphstauungen hatte. Dagegen sprach ja auch das schubweise Auftreten dieser Lymphstauungen nicht. An Stauung musste man schon unmittelbar nach der Geburt des Kindes nach dem Aussehen, der teigig weichen Beschaffenheit und der teilweisen Durchsichtigkeit der Geschwulst, namentlich am Fussrücken, denken. Und das war für mich der Grund, warum ich die erste Operation nicht noch länger hinausschob, sondern sie trotz der Gefahr, die jeder Eingriff bei einem so ganz jungen Organismus involviert, schon 6 Wochen nach der Geburt ausführte. Ich hatte dabei vor allem jenen höchst merkwürdigen und interessanten Fall im Auge, den Katholitzky[1]) am 27. Februar 1903 in der Gesellschaft der Aerzte in Wien vorgestellt hat, bei welchem ein 14 Jahre alter, sonst kräftiger Patient, ein Lymphangioma cavernosum seiner linken oberen Extremität darbot, wobei die linke Hand in einen durchsichtigen, teigigen Sack verwandelt war, in dem sogar der allergrösste Teil des Knochengerüstes fehlte. Meta-

1) Wiener klin. Wochenschr. 1903. Nr. 10.



karpalknochen schienen ganz zu fehlen. Von Phalangen und Karpalknochen waren minimale Reste vorhanden. Die Beobachtung des Falles durch Jahre hatte dabei ergeben, dass das Lymphangiom, das ursprünglich nur in den Weichteilen vorhanden war, erst nach und nach zum Untergang des Knochengerüstes geführt hatte. Ob es sich nun dabei im Sinne des Vortragenden um eine Knochenatrophie oder aber nach der in der Aussprache zu Tage getretenen Anschauung Paltauf's um ein Uebergreifen des Lymphangioms auf den Knochen, mit Entwicklung in demselben gehandelt hat, entzieht sich meiner Beurteilung, jedenfalls musste ich in dem von mir mitgeteilten Falle daran denken, dass bei allzulangem Bestehen der Lymphstauung das jugendliche Knochengerüst schwer leiden könnte. Und da es gar nicht vorauszusehen war, wie lange der Knochen eines Neugeborenen derartigen pathologischen Einwirkungen standhalten kann, entschloss ich mich in dem Momente zur Operation, in dem die Lebensfähigkeit des Kindes erwiesen war. Dass auch andere Formen von Elephantiasis den Knochen nicht schonen, ist ja bekannt und geht auch aus der Arbeit von v. Frisch im 84. Bande des Archivs für klinische Chirurgie 1907 mit Deutlichkeit hervor.

Die Art des Eingriffes bestand in Keilexzisionen, wie sie seinerzeit von G. Schmidt auf der v. Mikulicz'schen Klinik in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie Band 44 besonders warm empfohlen wurden. Uebrigens hatte v. Eiselsberg an seiner Klinik damals bereits auch seit Jahren schon die Keilexzision bei Elephantiasis mit bestem Erfolge ausgeführt und empfohlen, wie aus der oben zitierten Arbeit von v. Frisch, in der 10 Fälle aus der v. Eiselsberg'schen Klinik mitgeteilt werden, hervorgeht. Gerade v. Eiselsberg selbst verfügt aber über eine Erfahrung, bei welcher die Elephantiasis derartige Dimensionen erreicht hatte, dass schliesslich nur mehr eine verstümmelnde Operation übrig blieb. In diesem Falle v. Eiselsberg's[1]), den er am 16. 2. 1906 in der Gesellschaft der Aerzte in Wien vorgestellt hat, war es auch im Laufe der Zeit durch die Elephantiasis zum Schwund der Knochen gekommen, und zwar im distalen Abschnitte der unteren Extremität.

Mehrfache Keilexzisionen, die ich in meinem Falle ausgeführt habe, konnten jedoch das immerwährende Wiederauftreten von

1) Wiener klin. Wochenschr. 1906. Nr. 8.



Lymphstauungen mit Nachschüben der Elephantiasis nicht aufhalten, erst die Exzision der Schnürfurche, die ich ja auch aus diesem Grunde vornahm, besserte offenbar die Funktion des Lymphabflusses in so hohem Grade, dass von da ab keine derartigen Zufälligkeiten mehr auftraten. Nachdem nunmehr seit dieser Zeit über 14 Monate verflossen sind, ohne dass je mehr eine Schwellung des Beines aufgetreten wäre, nachdem dieselbe auch nach der Osteotomie, die ich in der alten Schnürfurche vornahm, und die naturgemäss auch mit einem mehrwöchigen Gipsverband verbunden war, vollständig ausblieb, glaube ich mich umsomehr zu dem Schluss berechtigt, dass mit der Beseitigung der Schnürfurche auch die Ursache der Elephantiasis dauernd beseitigt ist. Ist aber dieser Schluss richtig, dann darf von der vollständigen Heilung dieser ganz besonders schweren amniotischen Abschnürung gesprochen werden, und besonders erfreulich ist es, dass die Funktion des Beines in keiner Weise der Funktion des gesunden Beines nachsteht. Wenn das Kind in den Schuhen geht, so kann überhaupt von der seinerzeitigen schweren Veränderung gar nichts gesehen werden, der nackte Fuss zeigt ja einige kosmetische Defekte, die aber natürlich überhaupt nicht in Frage kommen, wenn man bedenkt, dass nach der Geburt des Kindes die Erhaltung der Extremität zunächst in Frage stand.



XVII.

Die Beseitigung des Hallux valgus durch die schräge planta-dorsale Osteotomie des Metatarsus I.

(Erfahrungen und Erfolge.)

Von

Prof. Dr. K. Ludloff,

Direktor der Kgl. Universitätsklinik für orthopädische Chirurgie zu Frankfurt a. M.

(Hierzu Tafeln VIII—XXXIV.)

Die Deformität des vollentwickelten Hallux valgus weist folgende Merkmale auf (vgl. Fig. 1):

1. Ablenkung der Richtung der grossen Zehe schräg nach der Kleinzehenseite, so dass sich die Längsachse der grossen Zehe mit der Längsachse des Fusses in einem Winkel von ca. 45° schneidet.
2. Ballenbildung an der medialen Fussseite in der Gegend der Basis der grossen Zehe.
3. Laterale Verlagerung der Streck- und Beugesehnen der grossen Zehe.
4. Verlagerung der 2. und 3. Zehe zur grossen Zehe.
5. Störung in der normalen Beweglichkeit der grossen und der beiden benachbarten Zehen mit Aufhebung der normalen Abwicklungsfähigkeit des Fusses und des elastischen Ganges.
6. Grössere oder geringere Schmerzhaftigkeit des ganzen Vorfusses besonders beim Gehen und Stehen.

   Das zugehörige Röntgenbild desselben Fusspaares lässt noch folgende weitere Veränderungen am Fussskelett erkennen (vgl. Fig. 1a):

7. Umbildung des distalen Gelenkendes des Metatarsus I und des proximalen Gelenkendes der Phalanx I, und zwar ist: die Phalanx I lateral subluxiert, ferner der artikulierende Gelenkteil des Metatarsalkopfes I verschmälert und mehr kegelförmig lateral abgesetzt, während an der medialen Seite sich eine pilz-

förmige Exostose entwickelt hat. Zwischen beiden liegt eine kleine Konkavität (Rinne). Der proximale Gelenkteil der Phalanx I ist mehr napfförmig ausgehöhlt und gleicht mehr der „Delle" des Capitulum radii.

8. Die Sesambeine, die am normalen Fuss innerhalb des Schattens des Metatarsus I liegen, sind beide mehr in das Interstitium I verschoben, besonders das laterale. (Daraus geht hervor, dass nicht nur die Strecksehne, sondern auch die Beugesehne der grossen Zehe mehr lateral verschoben ist.)
9. Sowohl der Metatarsus I, wie die Phalanx I ist verschmälert. Ueberhaupt ist der ganze mediale Strahl des mit dem Hallux valgus behafteten Fusses (Naviculare, Cuneiforme I, Metatarsus I, Phalanx I) verschmächtigt.

Ich habe nun im Laufe der letzten 5 Jahre eine grosse Reihe von Halluces valgi beobachtet, photographiert, geröntgt und operiert und an diesen immer wieder dieselben oben angegebenen Beobachtungen gemacht, ausserdem aber noch folgende ergänzende Tatsachen feststellen können.

10. Fig. 2 zeigt auffallende Verbreiterung des Querdurchmessers des Fusses in der Gegend der Metatarsophalangealgelenke. Das zugehörige Röntgenbild 2a zeigt eine auffallende medial gerichtete Divergenz des Metatarsus I und eine Verbreiterung des Interstitium I, sonst dieselben Veränderungen der Metatarsophalangealgelenke wie bei 1 und die Verlagerung der Sesambeine.
11. Fig. 3 zeigt auffallende Innenrotation der grossen Zehe um die Längsachse. Sonst sind am Röntgenbild 3a keine neuen Merkmale zu finden.

Fig. 4 und 4a zeichnen sich aus durch die Ballenbildung mit starken Exostosen an der medialen Seite des Metatarsus I und die laterale Subluxation der Phalanx I.

Fig. 5a zeigt wieder starke Exostosenbildung an der typischen Stelle und Verlagerung der Sesambeine.

12. Fig. 6 lässt ausgesprochene Dorsalflexion und Innenrotation und 6a besonders starke Valgität der grossen Zehen mit fast vollendeter lateraler Luxation erkennen.
13. Fig. 7 zeigt ausser der starken Valgität sehr starke Schwielenbildung an beiden Füssen unter den Köpfen der Metatarsi II und III.
14. Fig. 8 zeigt Hammerzehenbildung der II. Zehe links und ausgesprochene Dorsalflexion der Endphalanx der grossen Zehe.

15. Fig. 9a zeigt extreme laterale Luxation der grossen Zehe und der übrigen Zehen und
16. hochgradige Atrophie des distalen Endes des Metatarsus I.
17. Fig. 10a und 11a zeigen den Kopf und die Exostose der Metatarsi I, durchsetzt von kreis- und halbkreisrunden helleren Stellen, die als Löcher imponieren (Drusen von Ablagerungen von harnsauren Salzen), ausgesprochene Gichtgelenke.

Diese 17 verschiedenen Befunde, die, wie oben gesagt, zum Teil stets, zum Teil seltener vorkommen, scheinen mir das Bild der Deformität des Hallux valgus nach allen Richtungen hin zu ergänzen.

Bei der beabsichtigten Beseitigung dieser, wie wir wissen, sehr häufigen Deformität müssen diese einzelnen Befunde berücksichtigt werden. Aber eine wahre kausale Therapie wird danach streben müssen, dieses Leiden „aus einem Punkte zu kurieren". Ist das möglich, oder sind wir gezwungen, symptomatisch zu verfahren und in diesem Falle so, in jenem so vorzugehen? Wir können wohl von vornherein annehmen, dass einzelne Befunde wesentlich, die anderen nur akzessorisch sind. Gleichwertig stehen diese einzelnen Befunde keineswegs nebeneinander. Wir wollen deshalb versuchen, die primären und wesentlichen herauszuschälen. Da drängt sich sofort die Frage auf: Ist z. B. der „Ballen" das Primäre oder die Ablenkung der grossen Zehe? Tatsächlich zeigt die Geschichte der Therapie, dass oft die Beseitigung der Deformität vom „Ballen" aus angegriffen worden ist, während man die Ablenkung der grossen Zehe unberührt bestehen liess. Näheres über die Irrfahrten der therapeutischen Bestrebung ist zu finden in der Arbeit des Privatdozenten Dr. W. Veit Simon, des Oberarztes meiner Klinik, der auf meine Veranlassung und mit Verwertung meines Materials diese Frage literarisch bearbeitet hat.

Mancher erfolglose therapeutische Eingriff kann nur durch eine falsche oder ungenügende Vorstellung der Pathogenese erklärt werden. Nach den von mir jahrelang gemachten Beobachtungen am Hallux valgus 1. hauptsächlich bei den Operationen und ihren Erfolgen, 2. aus der Berücksichtigung der Literaturangaben (die in der Arbeit von Simon niedergelegt sind, unter denen ich besonders die Arbeit von Payr hervorhebe), 3. nach den Studien am normalen Fusse usw. habe ich mir schliesslich eine Vorstellung über die Entstehung und Weiterentwicklung der Deformität gebildet, wie sie aus den folgenden Ausführungen hervorgeht, und danach meine Opera-



tionsmethode entwickelt. Vorerst war die Frage zu beantwortn: Wie funktioniert der Vorderfuss, besonders die grosse Zehe eines normalen Fusses beim Gehen? Dass die grosse Zehe bei der Abwicklung des Fusses vom Boden, beim Abstossen des vorpendelnden Beines und Vorschieben des Rumpfes eine grosse Rolle spielt und den federnden Gang mit herbeiführt, können wir gerade jetzt sehr häufig aus dem Gegensatz beurteilen in einer Zeit, in der der Verlust der grossen Zehe bei den Kriegsverletzten verhältnismässig häufiger vorkommt.

Am nackten, unbelasteten, ruhenden Fuss im Liegen stehen die grosse Zehe und die übrigen in einer Mittelstellung, d. h. die grosse Zehe ist im Metatarsophalangealgelenke leicht dorsalflektiert und leicht abduziert (vgl. Fig. 12a u. b). Sobald der Fuss belastet wird und der Schwerpunkt des Körpers auf den Vorderfuss verlegt wird, wie das beim Gehen abwechselnd beim Abwickeln und Abstossen geschieht, gehen die Metatarsalknochen etwas fächerförmig auseinander und die Zehen spreizen sich, indem die Längsachsen der Zehen genau die Richtung der Längsachsen der Metatarsen fortsetzen.

Auf diese Weise entsteht aus den Strahlen der 5 Metatarsen und der Phalangen geradezu ein auseinanderklappender „Fächer", dessen „Schloss" (Drehpunkt) ungefähr in dem Talushals liegt. Es ist dieser Vorgang zu ersehen aus Fig. 13a und b, den Füssen eines kräftigen 20jährigen Soldaten.

Fig. 13a ist aufgenommen während gleichmässiger Belastung beider Füsse, Fig. 13b während der Verlegung des Schwerpunktes auf den Vorderfuss. Es sind daher bei 13b Doppelkonturen entstanden (besonders deutlich am rechten Fuss), aus denen hervorgeht, dass die fächerförmige Divergenz hauptsächlich stattfindet am Metatarsus I und noch mehr an den Phalangen der grossen Zehe; angedeutet ist dieser Vorgang auch am Metatarsus II und der II. Zehe.

Dieselben Vorgänge können wir verfolgen an Fig. 14a und b, den Füssen eines 22jährigen Mädchens. Hier sind die Doppelkonturen besonders deutlich am linken Fuss. Ich lasse dahingestellt, ob die Doppelkonturen am Cuneiforme I bei 13b beweisen, dass auch die Cuneiformia etwas auseinanderweichen; bei 14a und b fehlen die Doppelkonturen an den Tarsalknochen. Jedesfalls halte ich für sicher, dass die grosse Zehe bei der Vorderfussbelastung die Tendenz hat, sich in die Achse des Metatarsus I zu stellen. Leider sind vollständig normale Füsse Erwachsener kaum auf-



zutreiben, da ja alle, selbst gesunde Füsse doch mehr oder weniger durch immer einengendes Schuhwerk „modifiziert“ worden sind. Ich habe es daher sehr dankbar begrüsst, dass der bekannte Fusskünstler Unthan uns seine Füsse zur Untersuchung zur Verfügung gestellt hat (Fig. 15a und b und c). Aus diesen Bildern geht die eben angeführte Divergenz ebenfalls hervor. In 15b ist die Divergenz noch grösser und bis zur medialen Adduktion gesteigert. Es ist hier nicht der Ort über die Umwandlung oder Rückwandlung dieses Fusses des Künstlers zum Greiforgan zu sprechen. Ich möchte hier nur noch darauf aufmerksam machen, dass bei diesem normalen Fuss die grosse Zehe kürzer ist als die zweite, ein Punkt auf den wir später noch zu sprechen kommen.

Es lag mir daran nachzuweisen, dass der Fuss bei der Belastung 1. in der Verbindungslinie der Metatarsophalangealgelenke sich verbreitert, 2. dass die Zehen, besonders die Grosse, divergieren, 3. dass sich die Zehen strecken. Zu diesem Zweck habe ich Füsse, mit Hilfe von Stempelfarbe und Stempelkissen, Abdrücke auf Papier machen lassen, und habe nun die 3 Etappen, mässige Belastung im Sitzen, Belastung im Stehen, Belastung des Vorderfusses im Stehen durchgepaust und füge diese übereinandergelegten Pausen (Fig. 16) hier an. Daraus ergibt sich dasselbe wie vorhin. Verbreiterung in der Metatarsophalangealquerachse, vermehrte Adduktion und Streckung der grossen Zehe. Nur wenn diese 3 Bewegungsmöglichkeiten im Fussgefüge vorhanden sind, kann ein federnder Gang und damit höchste Leistungsfähigkeit der Füsse erhalten bleiben. Wenn diese Bewegungsmöglichkeiten eingeengt oder gar verhindert werden, muss sich bei allen, die ihre Füsse wirklich ausgiebig benutzen und belasten, eine Deformität ausbilden. Wenn die Körperlast nicht elastisch abgefangen wird, muss es bei dem immerhin recht beträchtlichen Gewicht zu Druckstörungen, wenigstens der Haut durch Stösse kommen.

Die Frage spitzt sich dahin zu, wie verhalten sich unsere Fussbekleidungen zu diesen notwendigen Bewegungsmöglichkeiten des Fusses? Untersuchen wir zuerst die Frage:

Was geschieht, wenn 1. die fächerförmige Divergenz der Metatarsen verhindert wird? Wir können das so prüfen, indem wir z. B. einen Heftpflasterstreifen quer in der Verbindungslinie zwischen Kopf des Metatarsus I zum Metatarsus V um den Fuss legen und zwar in der Ruhestellung des liegenden Fusses. Wenn jetzt der Fuss belastet wird, wird die elastische Abwicklung in keiner Weise gehindert, die grosse

Zehe streckt sich in normaler Weise und stellt sich mehr in Adduktionsstellung. Beim ermüdeten Fusse empfinden wir diese „Hilfe“ geradezu als eine Wohltat. Ist die Einwicklung an dieser Stelle aber zu stark und wirkt die Körperlast längere Zeit besonders beim Stehen, so empfinden wir einen heftigen Druckschmerz an der medialen Seite des Kopfes des Metatarsus I und am Kopf des Metatarsus V. Die weitere Folge ist eine Bursitis am Metatarsalkopf I und eine Exostosenbildung und eine schmerzende Schwiele am Metatarsalkopf V.

Was geschieht, wenn 2. die fächerförmige Ausstreckung der Zehen allein gehindert wird? Legen wir diesmal wieder einen Heftpflasterstreifen um die Zehen allein in der Ruhestellung und belasten nun den Fuss. Darauf reagiert die grosse Zehe bei Belastung sofort mit Valgusstellung, indem sich der Fuss in der Verbindungslinie der Metatarsophalangealgelenke etwas verbreitert, die grosse Zehe aber die Spreizstellung nicht mitmachen kann und aus der Richtung der Längsachse des Metatarsus I gerät. Dabei tritt ein Zug an der medialen Kapselwand des Metatarsophalangealgelenkes I auf und wir fühlen sehr deutlich die Abnahme des elastischen Auftretens. Bei der Verbreiterung des Fusses in der Metatarsophalangealquerlinie sinkt der Quergewölbebogen an dieser Stelle ein, die Köpfe des Metatarsus II und III werden gegen den Boden gedrückt und es entsteht hier eine schmerzhafte Schwiele mit Hühneraugenbildung. Die grosse Zehe wird durch diese Bindung nicht nur in Valgusstellung gebracht, sondern auch an der normalen Streckung und Verlängerung des medialen Strahls gehindert, weil die Beuge- und Strecksehnen an ihrer synergistischen Wirkung der Streckung gehindert werden.

Was geschieht, wenn 3. nur die Streckung der grossen Zehe gehindert wird?, indem man sie beim Auftreten gegen eine Querleiste stossen lässt. Diese Stauchung wird wieder besonders auf das Metatarsophalangealgelenk I übertragen, es kommt wieder zur Dehnung und Zerrung an der medialen Kapselwand und durch Uebertragung dieses Zuges an der Gelenkkapsel auf die Insertion am Knochen und Periost des Metatarsus I zu Reizungen in der Gegend der Exostose des Metatarsus I. Ausserdem geraten die Zehen in eine Kontrakturstellung. Entweder nimmt auch die Phalanx II der grossen Zehe eine Hammerzehenstellung ein oder sie bleibt gestreckt, vergrössert aber ihre Valgität und verschiebt nun auch die II. Zehe so, dass die II. und





III. Phalanx der II. Zehe sich über die grosse Zehe legt oder von der grossen Zehe in die Kontrakturstellung der Hammerzehe gedrückt wird.

Die Wirkung der Behinderung der drei oben genannten Bewegungsmöglichkeiten wird noch verstärkt, wenn der Fuss nicht flach sondern mit erhobener Ferse auf den Boden aufgesetzt wird. Bei dieser leichten Spitzfussstellung wird die ganze Körperlast noch mehr gerade auf die Gelenklinie zwischen den Metatarsen und Phalangen gelegt. Ausserdem können die Gelenke in dieser Stellung um so leichter in anormale Stellung gebracht werden, weil in dieser Mittelstellung der Gelenke ihre Bänder erschlafft sind und das Gelenk nach allen Richtungen hin mehr Spielraum gibt. Diese Abweichung von der normalen naturgemässen Belastung des Fusses muss um so verderblicher wirken, je mehr sich diese Vorgänge beim normal arbeitenden und gehenden Menschen tagsüber viele tausend Male wiederholen.

Soweit die theoretischen Auseinandersetzungen über die Belastung des Fusses unter bestimmten experimentellen Modifikationen.

Betrachten wir nun unter diesem Gesichtswinkel unsere Fussbekleidung, so muss sofort einleuchten, dass jede moderne Fussbekleidung die eine oder die andere Bewegungsmöglichkeit hindern und dadurch verbildend im Sinne des Hallux valgus wirken muss. Es gibt nur eine Fussbekleidung, die die normale naturgemässe Beweglichkeit des Fusses nicht einschränkt und dadurch vor Verbildung schützt, das ist ist die antike Sandale, wie sie sich noch bei einigen Mönchsorden erhalten hat. Die Sandale, bei der die Sohle am Fuss durch eine Fersenkappe und durch ein Riemenpaar, das durch das Interstitium zwischen I. und II. Zehe läuft, hinter der Zehenbasis am Vorderfuss befestigt wird. Die jetzt wegen des Ledermangels in Aufnahme kommenden Sandalen mit Zehenkappen wirken ebenso ungünstig wie die Stiefel und Schuhe, ja teilweise noch ungünstiger, weil der Mittelfuss nicht genügend gestützt und zusammengehalten wird, während die Zehen an der normalen Entfaltung gehindert werden. Ebenso verderblich wirkt der sogenannte Pantoffel, der nur eine Kappe für den Vorderfuss hat und die Knöchel und die seitliche und hintere Fersengegend ganz frei lässt. Dieser Pantoffel kann beim Gehen nur dadurch am Fuss gehalten werden, dass der Fuss vorn in die Zehenkappe geschoben und die grosse Zehe gegen die Stoffhülle gepresst wird.



Man hat seit Jahren sich gewöhnt, nur den spitzen Zugstiefel für die eigentliche Ursache des Hallux valgus anzusehen und den Schuhmacher für den eigentlichen Verderber des Fusses gehalten. In den meisten Fällen trifft diesen Künstler auch eine grosse Schuld, aber die eigentliche Ursache für diese Deformität liegt in der unglücklichen Kombination von Schuh und Strumpf.

Zunächst über die Einwirkung des Strumpfes auf den Fuss. Dass der spitz zulaufende Strumpf die fächerförmige Divergenz der Zehen hindert, bedarf keines Beweises, er kommt aber auch kaum noch ausser als Erstlingshandarbeit weiblicher Familienmitglieder zu Weihnachts- und Geburtstagsgeschenken vor. Der käufliche, fabrikmässig hergestellte Strumpf hat zwar meistens eine genügende Breite, aber den anderen Fehler, dass er am Mittelfuss oft zu weit ist. Durch Strumpfbänder aller Art wird nun der Strumpf zu faltenlosem Sitz nach oben gezogen und festgehalten. Durch diesen permanenten Zug wird die grosse Zehe in Dorsalflexion und Valgusstellung zurückgebogen und die übrigen Zehen in Volarflexion gebracht. Die Flexionskontrakturstellung ist oft so stark, dass die Endphalangen unter die beiden anderen Phalangen gebeugt werden, so dass bei der Belastung der Träger geradezu auf den senkrecht gestellten Zehennägeln geht. Durch diesen dauernden Zug am Strumpf dorsal- und proximalwärts wird selbst der genügend lange Strumpf in einen zu kurzen Strumpf verwandelt und dieser bewirkt dann alle die Behinderungen der Bewegungsmöglichkeiten, die oben unter 2. (S. 369) auseinandergesetzt sind: Valgusstellung der grossen Zehe, Hammerzehenstellung der übrigen, Zusammenrückung und Verschwinden der Zwischenräume zwischen den Zehen und damit Verbreiterung und Abflachung des vorderen queren Fussgewölbes.

Jeder gut passende Strumpf muss bei auftretendem Fuss mindestens 1—2 cm länger sein als die vorderen Zehenränder und am Mittelfuss und Fersenteil fest anschliessen. Aber selbst der gut passende Strumpf wird durch die Toiletteneigentümlichkeit des modernen Kulturmenschen, wie wir oben gesehen haben, zu einem zu kurzen Strumpf umgewandelt, nämlich durch die sogenannten elastischen Sockenhalter, die das Umschlagen und Heruntergleiten des oberen Randes der Strumpflängen hindern sollen. Dieser fortwährend elastische Zug zieht ganz allmählich beim Gehen wieder die obere Hälfte des Fussteiles des Strumpfes nach oben und bringt nach kurzer Zeit die grosse Zehe in Dorsal-



flexion und Valgusstellung und der Erfolg ist wieder eine Schwiele unter den Köpfen des Metatarsus II und III. Dieselbe Rolle spielt das „Einlaufen“ der viel getragenen wollenen Strümpfe, das oft schon während eines längeren tagelangen Marsches in der Hitze eintritt. Ist der Strumpf dünn und von feinem, wenig widerstandsfähigem Gewebe, so sucht sich die grosse Zehe selbst zu helfen und bohrt sich durch die Strumpfspitze hindurch. Aber auch diese Selbsthilfe weiss der Kulturmensch zu vereiteln, indem er unter dem Strumpf besondere Strumpfspitzen trägt. Damit haben dann die Befreiungsversuche der grossen Zehe ihr Ende erreicht und der Weiterentwicklung des Hallux valgus wird schon vom Strumpf allein Vorschub geleistet.

Nun zum Stiefel oder Schuh. Ueber die Verkehrtheit des „doppelballigen“ Schuhs oder Stiefels, der auf beiden Füssen getragen werden kann, brauchen wir keine Worte zu verlieren, aber er wird immer noch hergestellt und schädigt besonders noch die kleinen Kinder. Am meisten wird, wie gesagt, der spitze Stiefel als der eigentliche Uebeltäter angeschuldigt.

Bei der Durchsicht der Bilder der Kostümkunde sehen wir ein fortwährendes Schwanken der Mode zwischen spitzen und breiten Schuhen. Bei Studien an den Gemälden aus verschiedenen Jahrhunderten sehen wir oft sowohl durch den spitzen wie durch den breiten Schuh den Hallux valgus, besonders bei Männern geradezu durch den Stiefel durchleuchten. Beide scheinen demnach nicht vor dem Hallux valgus zu schützen.

Der spitze Schuh braucht aber ebenso wenig einen Hallux valgus hervorzurufen wie der breite Schuh, wenn er richtig gebaut ist, und der breite Schuh schützt ebensowenig vor dem Hallux valgus, wenn er, wie sehr häufig, falsch geformt ist. Wenn der spitze Schuh lang genug ist (d. h. mindestens 2—3 cm länger als der Fuss bei der Belastung) und wenn die Spitze nicht in der Mitte des Fusses, sondern mehr nach dem medialen Rande verschoben ist, und vor allem, wenn die mediale Seite der Sohle parallel mit der Verlängerung des Metatarsus I verläuft, so schützt er vor dem Hallux valgus. Jedesfalls geht es sich in dem viel getadelten Schnabelschuh mit etwas aufgebogener Spitze verhältnismässig bequem, und gerade die Träger der sogen. Opanken in Montenegro zeichnen sich durch einen sehr elastischen Zehengang aus. Andererseits schützt der breite Stiefel oder Schuh nicht vor dem Hallux valgus, wenn das Oberleder nicht geräumig genug ist, um der

grossen Zehe bei ihrer Tendenz sich beim Abstossen in die Achse des Metatarsus I zu stellen, genügenden Spielraum zu geben. Wenn das nicht der Fall ist, wirkt selbst der breiteste Stiefel wie ein zu kurzer Stiefel, der nach den obigen Anführungen die grosse Zehe in Valgität und die übrigen in Hammerstellung drängen muss. Kommt dann noch ein hoher Absatz hinzu, so muss der Fuss auf der schiefen Ebene in die perverse Stellung hineingleiten, indem der Vorderfuss nun geradezu zusammengestaucht wird.

Diese Ausführungen werden illustriert durch Fig. 17, 18, 19.

Fig. 17 zeigt die Füsse einer 25 jährigen Dame mit nacktem belastetem Fuss. Die Metatarsen sind fächerförmig auseinandergetreten, die Zehen divergieren in der Richtung der Achse der Metatarsen und haben sich gestreckt und verlängert.

Fig. 18 zeigt dieselben Füsse in ihren eleganten Schuhen, die von 2 verschiedenen Paaren sind, von denen der rechte besonders „knapp gehalten" ist. Man sieht deutlich, besonders am rechten, den verderblichen Einfluss des zu kurzen Schuhes. Die grosse Zehe staucht sich an der vorderen Spitze des Schuhes und ist in Valgusstellung gebracht, die hier nur dadurch in ihrer grösseren Entwicklung gehindert ist, weil das Interphalangengelenk schon etwas nachgegeben hat. Wir sehen aber schon, dass die Basis der Grundphalanx sich in laterale Subluxation verschiebt und den medialen Quadranten der Gelenkfläche des Metatarsalkopfes frei lässt.

Fig. 19 zeigt die unterstützende Wirkung des hohen Absatzes: dauernde grössere Dorsalflexionsstellung der grossen Zehe. Man kann deutlich an diesen Bildern verfolgen, wie sich der Kopf des Metatarsus I nach medial und unten in den Stiefel hineinschiebt, während die grosse Zehe lateral in Valgusstellung abgehoben wird.

Die weitere Folge dieses zu kurzen Stiefels ist dann: ein Ausweichen des elastischen Fusses in der Metatarsophalangealgelenklinie, eine Dehnung der medialen Gelenkkapsel des Metatarsophalangealgelenkes I, eine Subluxation der Grundphalanx auf dem Gelenkkopf des Metatarsus I lateralwärts, eine Pressung des medialen Pols des Kopfes des Metatarsus I gegen das mediale Oberleder des Schuhes. Infolgedessen tritt eine dauernde Reizung des Schleimbeutels und eine Entzündung, sowie eine proliferierte Periostitis an dieser Stelle und schliesslich eine grössere Exostosenbildung an der medialen Seite des Kopfes des Metatarsus I ein. An dieser Stelle werden die Haut und ihre Gefässe komprimiert. Treten dann weiter Schädlichkeiten z. B. Einwirkung von Kälte

hinzu, so entwickelt sich hier die bekannte Frostbeule, es kommt zu Rhagaden und schliesslich zu dem funkelnden glänzenden Ballen, der entsetzlich juckt, gekratzt wird und sich schliesslich erysipelatös entzündet. Es ist nicht erstaunlich, dass gerade an dieser Stelle bei harnsaurer Diathese sich das Leiden lokalisiert und sich dauernd einnistet. Es bilden sich Ablagerungen von harnsauren Salzen im Schleimbeutel an der Insertion der Gelenkkapsel, schliesslich wird der ganze Metatarsalkopf von Drusen dieser Salze durchsetzt, wie wir es in Fig. 11a so deutlich gesehen haben. Sowohl beim Gichtkranken als auch bei anderen Patienten mit interkurrenten Infektionen wird sich in diesem „malträtiertesten" aller Gelenke im menschlichen Körper, das die grösste Zeit des Lebens unter einem starken intermittierendem Druck und unter Pressung steht, dann immer wieder ein Locus minoris resistentiae finden, der den Angriffen der Bakterien und Toxine preisgegeben ist.

Die Wirkungen des ungeeigneten zu kurzen Stiefels oder Schuhes werden nun noch potenziert durch die oben geschilderten Einwirkungen des Strumpfes. Ja selbst wenn der Stiefel an sich geräumig genug und zweckmässig gebaut ist, kommt doch die Wirkung der zu kurzen Fussbekleidung zustande, indem sich selbst der passende Strumpf bei längerem Gehen unter den oben geschilderten Bedingungen verzerrt, so dass eine Dorsalflexion der grossen Zehe und Hammerzehenstellung der übrigen Zehen entsteht. Der Strumpf wird nämlich beim Hineinschlüpfen in den „elegant" sitzenden Schuh dorsal in die Höhe gezogen, besonders bei Füssen mit hohen Fussrücken oder bei Hohlfüssen. Dies ist ganz besonders beim langen Schaft- und Reitstiefel der Fall. Der Schnürstiefel scheint zunächst diesen Uebelstand nicht zu haben, aber nur dann, wenn die Schnürvorrichtung bis über die Metatarsophalangeallinie hinunterreicht. Das ist aber aus anderen Gründen unzweckmässig und entspricht nicht der Vorstellung von Eleganz. Weil ferner die Nässe durch die Schnürlöcher leicht eindringen kann, baut man häufig Schnürstiefel, bei denen die Lasche vorn und an beiden Seiten mit dem Oberleder vernäht ist. Dann entstehen aber häufig wieder dieselben Verhältnisse wie beim Schaftstiefel.

Aber selbst wenn der Fuss nun glücklich ohne diese Verzerrung des Strumpfes im Schuh geborgen ist, kommt es doch beim Gehen durch die Reibung am Dorsalteil des Fusses und



Strumpfes und Stiefels zu einem Hinaufgleiten des Dorsalteiles des Strumpfes nach oben, und wenn man nach mehreren Stunden den Schuh auszieht, sind die Zehen in der oben angeführten Weise wieder verbogen. Selbst der passende Schnürschuh schützt also nicht gegen diese Einflüsse.

Der allerungeeignetste Stiefel jedoch ist aus den eben klargelegten Gründen der Gummizugstiefel, besonders so lange er fest am Fuss sitzt. Erst wenn der Gummi ausgedehnt ist, ist er erträglich. Die Bequemlichkeit beim Anziehen wird also im Laufe der Jahre teuer erkauft.

So können wir lückenlos alle die Einzelheiten, die am Anfang der Arbeit aufgeführt sind, aus „einem Punkte" erklären. Einige allgemein angewandte Hilfen des Sehusters sind nun erst recht dazu angetan, das Uebel zu vergrössern. Nämlich, um den schmerzhaften Druck des Oberleders auf den „Ballen" wegzuschaffen, erweitert er an dieser Stelle das Oberleder, bildet eine wohlgerundete Nische. In diesen Erker, der entweder über den Sohlenrand medial hinüberragt, oder für die er an dieser Stelle auch noch die Sohle verbreitert, kriecht dann der Kopf des Metatarsus geradezu hinein, und damit wird die Valgität nun bis zum rechten Winkel getrieben, und aus der lateralen Subluxation wird eine laterale Luxation wie wir in Fig. 6a u. 9a gesehen haben. Dann ragt die Gelenkfläche des Kopfes des Metatarsus I (vgl. Fig. 9a) vorn ganz heraus und wird gegen das Leder gedrückt, und verliert dann ihren normalen Knorpelüberzug.

Dass solche Patienten ihren elastischen Gang schon längst verloren haben, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Wie mit Lisfrank'schen Stümpfen stampfen sie daher, mit schmerzhaften Schwielen unter den Köpfen der Metarsi und mit Hühneraugen an den Zehengelenken. Gegen diese Ausführungen scheint nun aber der Umstand zu sprechen, dass man bei den abertausenden von jugendlichen Soldaten, die nun seit Jahren draussen im Felde ihren Füssen Unglaubliches zumuten müssen, verhältnismässig selten Schwielen unter den Metatarsalköpfen und verhältnismässig selten einen ausgesprochenen Hallux valgus findet, während man bei andern berufsmässigen Fussgängern, wie bei Bergführern usw. sehr häufig den Hallux valgus sieht. Das scheint mir zu erklären zu sein 1. durch die wirklich vernünftige Form der Sohle und des Oberleders des Kommissstiefels, 2. durch das von den Soldaten



immer wieder gepriesene Tragen der „Fusslappen“. Für besondere Fussleistungen scheint mir diese Fussbekleidung die beste, wenn auch nicht die eleganteste zu sein. Der Fusslappen ist von baumwollenem Stoff und hat eine quadratische Form. Er wird so angelegt, dass der Fuss in diagonaler Richtung in die Mitte gesetzt wird. Der eine vordere Zipfel wird so zurückgeschlagen, dass er auf dem Fussrücken liegt, dann werden die beiden seitlichen Zipfel von rechts und links über den Fussrücken gelegt. Mit diesem lose angelegten Lappen, der mit einer Hand leicht festgehalten wird, fährt der Soldat in den Schaftstiefel. Jeder rühmt, dass der Fuss garnicht ermüde, und keine Druckstellen und Blasen entständen. Dieses Wohlbehagen der Füsse, trotz der grossen Anstrengungen kommt daher, dass im Stiefel der „Lappen“ auseinander geht und so den natürlichen Bewegungen der Zehen keine Hemmung bereitet, da er beim Gehen infolge der Kürze des vorderen Zipfels dorsalwärts nicht in die Höhe gezogen werden kann. Durch dieses einfache, nicht einlaufende Bekleidungsstück wird der Fuss nicht beengt eingeschlossen, sondern vielmehr der Stiefel nur innen ausgekleidet. Da jeder Strumpf im Stiefel die Zehenbewegungen wesentlich einschränkt, hat man sich dadurch zu helfen gesucht, dass man einen besonderen Teil für die grosse Zehe abgezweigt hat. Aber auch das hilft wenig, weil dann selbst ein breiter Stiefel zu eng wird und der Dorsalzug des Strumpfes doch nicht aufhört. Vom Mittelalter an scheint man diese vordere Beengung schon recht gespürt zu haben, sonst wären die sog. „Bärenklauen“ mit Längsschlitzen als Fussbekleidung kaum zu erklären. Jeder, der einmal versucht hat, mit nackten Füssen ohne Strümpfe in gut passenden Schuhen zu gehen, wird sich von der Annehmlichkeit der freien Zehenbeweglichkeit überzeugt haben.

Obwohl ich mir vorgenommen hatte, hauptsächlich über die operativen Massnahmen zur Beseitigung der einmal ausgebildeten Deformität zu berichten, musste ich diese Erörterungen ausführlicher bringen, da sie für die Nachbehandlung der operierten Hallux valgus zu beachten sind.

Eine rationelle kausale Behandlung muss eigentlich allen oben aufgeführten Komponenten, aus denen der Hallux valgus resultiert, Rechnung tragen, und man könnte daher theoretisch das Ziel auf verschiedenem Wege erreichen, je nachdem man auf diese oder jene Komponente zunächst einzuwirken sucht.

Die Hauptkomponenten waren:

1. Die seitliche Abweichung der grossen Zehe.
2. Die Schleimbeutel- und Exostosenbildung am medialen Pol des Metatarsalkopfes I.
3. Die Sehnenverlagerung.
4. Die Subluxation und Drehung der grossen Zehe.
5. Die Verlagerung zwischen grosser Zehe und der II. Zehe.

In der Tat haben die verschiedenen Behandlungsmethoden das Uebel an verschiedenen Stellen angegriffen. Einige haben die seitliche Abweichung durch redressierende Verbände wegzuschaffen gesucht, andere haben sich damit begnügt, nur die Exostosen abzutragen und den Schleimbeutel zu exstirpieren; wieder andere haben die Sehnenverlagerung resp. Sehnentransplantation vorgenommen, andere suchten durch Operationen am Knochen und am Metatarsophalangealgelenke die Geraderichtung der grossen Zehe zu bewirken. Die Behandlungsresultate können bisher im Allgemeinen kaum Anspruch darauf erheben, die Deformität mit Erfolg dauernd beseitigt und die Funktion der grossen Zehe wieder hergestellt zu haben. Das kommt daher, dass man nicht genügend berücksichtigt hat, dass die oben aufgeführten 5 Komponenten für die Entstehung der Deformität unter sch nicht gleichwertig sind. Wir müssen primäre und sekundäre unterscheiden. Dass weder die Exostose noch der Schleimbeutel, noch die Sehnenverlagerung, noch die Subluxation und Rotation, noch die Verlagerung zwischen grosser und II. Zehe das Primäre des Leidens ist, geht wohl aus meinen Ausführungen klar hervor. Es bleibt demnach nur die Winkelstellung der grossen Zehe als das Primäre übrig. Wenn die Beseitigung dieser primären Abweichung gelingt, müssten nach der obigen Annahme auch die anderen Komponenten von selbst oder sehr leicht zum Verschwinden zu bringen sein.

Wenn wir den Versuch machen bei einem ausgebildeten Hallux valgus, die grosse Zehe richtig in die Achse des Metatarsus zu stellen, gelingt das meistens gar nicht oder nur in geringem Masse. Die Gelenkfläche der Phalanx I gleitet nicht mehr medial in die richtige Stellung zurück. Dabei spannen sich diese Streck- und Beugesehnen wie die Sehne eines Bogens sehr stark an und verhindern die Geraderichtung der grossen Zehe. Die Verlagerung des Sehnenpaares lateralwärts scheint so die eine Ursache für die Fixation der grossen Zehe in falscher Achsenrichtung zu sein, während die laterale



Subluxation und Luxation durch die geschrumpfte laterale Kapselwand festgehalten wird.

Es liegt nun sehr nahe diese Widerstände durch die Verlängerung der Streck- und Beugesehne beheben zu wollen. Sobald man aber die Sehnen durchschnitten hat, ist man wieder enttäuscht, dass der Erfolg nur ein geringer ist, und die Basis der Phalanx I nicht in die richtige Stellung auf dem Gelenkkopf des Metatarsus I gebracht werden kann, und immer wieder in die alte fehlerhafte Subluxation und Valgusstellung zurückgleitet. Auch die Durchschneidung der lateralen Kapselwand nützt nicht viel. Der nächste Schritt ist der, von der Streck- und Beugesehne einen abgespaltenen Zipfel an den medialen Kapselteil der Phalanx I zur Unterstützung des Abductor hallucis anzunähen. Dieses Vorgehen führt jedoch nicht zu dem gewünschten Erfolg, weil die eigentliche Ursache für die Fixation in Valgusstellung nicht nur die Schrumpfung der lateralen Kapselwand und des Lig. capitulorum dorsale, sondern die Verkürzung des sehr kräftigen Adductor hallucis ist. (Zur Vermeidung von Irrtümern sei darauf hingewiesen, dass die von uns öfter angewandte Bezeichnung Abduktion der grossen Zehe identisch ist mit Valgusstellung, während der Anatom diese Stellung als Adduktion bezeichnet. So kommt es, dass der Zug des Adductor hallucis hauptsächlich die Valgus-[Abduktions-]stellung bewirkt, während der Abductor hallucis die Adduktion der grossen Zehe nach der Mittelachse des Körpers [medial] besorgt.) Ein Blick auf Fig. 20 wird das sofort klar machen. In das Röntgenphotogramm eines verhältnismässig normalen und eines Hallux valgus habe ich die für die Bewegung der grossen Zehe besonders in Betracht kommenden Muskeln in ihrer Verlaufsrichtung hineingezeichnet unter Weglassung des Extensor und Flexor hallucis longus. Dünn ist der Muskel der Dorsalseite, der Extensor hallucis brevis und der Abductor hallucis, und stärker sind die Muskeln der Plantarseite, der Flexor hallucis brevis und der Adductor hallucis brevis eingetragen. Der Extensor hallucis brevis hat seinen Ursprung an der lateralen und oberen Fläche des Corpus calcanei und inseriert an der dorsalen Basis der Phalanx I, zieht also schräg über den Fussrücken und hat ausser der dorsalflektierenden Einwirkung eine lateral ziehende, also abduzierende Komponente. Der Abductor hallucis hat seinen Ursprung an der medialen Seite des Tuber calcanei und seine Insertion an der medialen und plantaren Seite der Basis der



Phalanx I und zieht Phalanx I in medialer Richtung, adduziert und flektiert etwas. Der Flexor hallucis brevis hat seinen Ursprung an der Plantarfläche des Cuneiforme I, II, und III und seine Ansetzstelle an beiden Sesambeinen und der plantaren Seite der Basis der Phalanx I. Er zieht die grosse Zehe plantarwärts.

Der 2köpfige Adductor hallucis hat seinen Ursprung im Caput transversum an der Plantarfläche des Metatarsus II, III, IV, hinter den Köpfen, im Caput obliquum an der Basis der Metatarsus II, III, IV.

Er zieht die grosse Zehe plantarwärts und lateralwärts, abduziert also.

In das Röntgenphotogramm des Hallux valgus (Fig. 20) sind diese Muskeln ebenfalls als Linien in der Zugrichtung eingetragen. Sofort ist zu sehen, dass sowohl der Extensor hallucis brevis, wie besonders der Adductor hallucis ihre Zugrichtung noch mehr im Sinne der lateralen Ablenkung geändert haben, aber auch der Abductor hallucis infolge der Lageveränderung der Basis der Phalanx I seine Zugrichtung jetzt im Sinne auch der Valgusstellung wirkt. Aus diesen, auf den Röntgenphotogrammen sehr deutlichen Verhältnissen geht hervor, dass eine Beseitigung des Hallux valgus durch Sehnenoperation vor allem eine Durchschneidung sämtlicher inserierenden Sehnen dieser Muskeln fordern müsste. Wenn diese wirklich geschähe, bliebe aber die normale Leistungsfähigkeit der grossen Zehe sehr fraglich, und sie wäre wahrscheinlich trotz der Beseitigung der Valgusstellung kraftlos. Eine Sehnenverlagerung des Extensor und Flexor hallucis longus allein kann daher nicht zu einem günstigen Resultat führen; eine Sehnenverlängerung des Adductor hallucis brevis ist technisch kaum ausführbar.

Indem ich dieses Missverhältnis zwischen Länge des Metatarsus I einerseits und Kürze des Extensor und Flexor hallucis brevis und besonders des Adductor hallucis andererseits als die Hauptursache der Fixation der Valgusstellung ansehe, habe ich dieses operativ dadurch zu beseitigen gesucht, dass ich bewusst eine Verkürzung des Metatarsus I herbeigeführt habe. Der geschrumpfte Adductor hallucis fixiert die Valgusstellung der grossen Zehe, nachdem sie auf die oben ausgeführte Weise entstanden ist. Ich nehme nicht an, dass der Adduktor sie primär herbeiführt. Der Ausgangspunkt waren die Verhältnisse am Fuss von Fig. 2a, bei dessen Betrachtung sich dieses Verhältnis ganz besonders aufdrängt. Ich ging von

der Erwägung aus, dass, wenn die Verkürzung des Metatarsus I in richtigem Mass getroffen wird, die Verkürzung der lateral ziehenden Muskeln dadurch vollständig kompensiert wird, und es dann gelingen muss die Phalangen der grossen Zehe genau in die Achse des Metatarsus I zu bringen.

Die Verkürzung des Metatarsus muss aber so vorgenommen werden, dass 1. die beiden Fragmente in der richtigen Längsachse bleiben, 2. die Kontinuitätstrennung nicht zu nahe an dem Metatarsophalangealgelenk liegt, 3. dass die Kontinuitätstrennung möglichst grosse Berührungsflächen gibt zum Schutz vor nachträglicher Verschiebung und zur schnelleren Konsolidierung. Diese Forderungen werden erfüllt durch eine schräge Durchtrennung des ganzen Metatarsus von unten hinter dem Köpfchen bis oben dicht vor der Basis. Es entsteht dann eine schiefe Ebene auf der sich beide Fragmente des Metatarsus in dem Sinne verschieben können, dass das Kopfende sich dem Basisende nähert.

Wenn nach der Herstellung dieser Kontinuitätstrennung die grosse Zehe in die Achsenrichtung des Metatarsus I gezogen wird, so gleiten die beiden Fragmente gerade so weit übereinander wie es für die richtige Achseneinstellung notwendig ist. Es hat also diese schräge Durchtrennung vor der queren noch den Vorteil, dass sich die Verkürzung automatisch reguliert, während bei der queren Osteotomie die Grösse des wegfallenden Stückes vorher bestimmt oder bei der Operation korrigiert werden müsste. Gegen diese Verkürzung des Metatarsus könnte man einwenden, dass dadurch an Stelle der früheren Deformität eine andere funktionell nur harmlosere gesetzt würde (vgl. Fig. 21a). Das ist aber nicht der Fall, denn 1. kommt gerade am weiblichen Fuss die Hervorragung der II. Zehe über das Ende der grossen Zehe öfter vor und gehörte zum Schönheitskanon der griechisch-römischen Plastiker; 2. ist das Zurücktreten der grossen Zehe nicht unerwünscht, da es leichter vor einem Rezidiv schützt, weil unsere Stiefel doch so gebaut sind, dass die Spitze, resp. die grösste innere Länge des freien inneren Raumes des Stiefels über und vor der nunmehr längeren II. Zehe liegt. Die 1. Operation im Dezember 1912 (vgl. Fig. 21a) gelang, wie das Röntgenbild zeigt, sofort, bestätigte meine Ansichten und erfüllte meine Voraussetzungen. Man sieht deutlich die projektierte Verschiebung der beiden Fragmente des Metatarsus I und die gute Stellung und die nicht unschöne Verkürzung der grossen Zehe. (Vgl. dazu Fig. 2a, dieselben Füsse vor der Operation.)



Bei der Operation kam es also darauf an, durch eine schräge Osteotomie den Metatarsus in der Weise zu trennen, wie es in Fig. 22 in das Skelett des Fusses eingezeichnet ist.

Der Gang der Operation war folgender: Narkose, Blutleere. Zunächst wurde in Seitenlage des Fusses (auf der Kleinzehenseite) ein Hautschnitt auf der medialen Seite gemacht (vgl. Fig. 23), der ungefähr vom Cuneiforme I parallel der Achse des Metatarsus I über die Exostose bis zum Interphalangealgelenk der grossen Zehe reicht. Zurückpräparieren der Haut mit dem Fettgewebe. Es liegt dann das Periost des Metatarsus I, die Gelenkkapsel des Gelenkes zwischen Cuneiforme I und Metatarsus I und der Schleimbeutel und die Kapsel des Metatarsophalangealgelenkes I frei.

Nun werden (vgl. Fig. 24) mit einem Ovalärschnitt, dessen Konvexität proximal gerichtet ist, der Schleimbeutel und die Exostose an ihrer proximalen Basis umschnitten und dieser Lappen so abpräpariert, dass seine Basis distal von der Basis der grossen Zehe hängen bleibt (vgl. Fig. 25, 26 u. 27). Dieser Lappen wird nach der Spitze der grossen Zehe umgeschlagen. Beim Lospräparieren erscheint dann die knorpelig überzogene, mit einigen Grübchen durchsetzte Exostose, die von der eigentlichen Gelenkfläche des Kopfes durch eine Furche abgegrenzt ist. Proximal von der Exostose wird dann durch einen Längsschnitt das Periost gespalten und ringsherum mit einem Raspatorium losgelöst, so dass der Metatarsus ganz aus dem Periost ausgeschält ist. Sodann wird mit einem breiten Meissel parallel der Längsachse des Metatarsus die Exostose bis zu der „Furche“ am Uebergang zum Gelenkkopf abgeschlagen und fällt wie eine höckerige, ungefähr 2 Pfennigstückgrosse, Kugelkalotte ab. Die Ränder der Grundfläche werden mit dem Messer abgerundet. Man blickt nun von der medialen Seite in den Gelenkspalt der Metatarsophalangealgelenke; meistens erscheint der Knorpel etwas usuriert. Nun wird mit der Kreissäge (vgl. Fig. 28) der Metatarsus in der oben dargestellten Linie durchsägt und zwar in einer Linie, die distal plantar hinter dem Kopf des Metatarsus beginnt und dorsal proximal vor der Basalfläche des Metatarsus I endet. Zieht man jetzt an der grossen Zehe, so gleiten die Flächen übereinander und verschieben sich automatisch so, wie es für die Geraderichtung der grossen Zehe notwendig ist. Die Spitzen der Fragmente an der Plantar- und an der Dorsalfläche werden mit dem „Lüer“ etwas abgekniffen.



Darauf wird der ovaläre Lappen zurückgeklappt und an seiner Konvexität mit den Periostflügeln durch einige Nähte so fixiert, dass ein leichter Zug in proximaler Richtung ungefähr dem Zug des Abductor hallucis entsprechend ausgeübt wird (vgl. Fig. 29).

Darauf wird die Haut exakt vernäht, nachdem die schwielig entartete Partie über der Exostose ovalär ausgeschnitten ist. Nach der Hautnaht wird der Fuss auf einer gepolsterten Pappsohle (vgl. Fig. 30), mit besonderem Teil für die grosse Zehe (vgl. Fig. 31), so umwickelt, dass zwischen grosser Zehe und zweiter Zehe ein grösserer Zwischenraum entsteht, in den ein Tupferkeil hineingelegt wird. In die mediale Höhlung des Fusses wird ein Stützkeil aus Zellstoff gelegt.

Hochlagerung des Beines 24 Stunden.

Nach 14 Tagen Entfernung der Nähte und abermaliger Verband in derselben Weise. Am 18.—20. Tage kann Patient auftreten und im Zimmer etwas umhergehen. Anfertigung einer Stützsohle (Plattfussohle), nachdem für einen genügend weiten Filzschuh gesorgt ist. Patient kann dann die Klinik verlassen und seine Beschäftigung wieder aufnehmen. Massage zur Kräftigung der Muskeln des Unterschenkels usw.

Vergleichen wir damit die bisher üblichen Behandlungsmethoden. Zunächst die unblutigen.

Es sind vorgeschlagen worden: Schienen und Sandalen, die die grosse Zehe in richtige Stellung zurückziehen, in ihr halten und im Stiefel getragen werden sollen. Diese Massnahmen erfüllen ihren Zweck nicht, denn 1. gelingt es nicht nach den oben angeführten Ausführungen (wegen der Retraktion des Extensor hallucis brevis und des Adductor hallucis), wirklich die Subluxation zu beseitigen und die grosse Zehe in die Achse des Metatarsus I zu bringen, 2. müsste der Patient solche unförmigen Schuhe tragen, dass er lieber auf die Behandlung verzichtet. Notorisch lassen selbst die Patienten, die sich solche Apparate haben machen lassen, diese in kurzer Zeit weg und verzichten vorläufig auf jede Behandlung. Vor diesen in den orthopädischen Lehrbüchern immer wieder abgebildeten und empfohlenen Massnahmen muss nachdrücklichst gewarnt werden.

Zu derselben Kategorie gehören die in allen einschlägigen Geschäften ausgestellten und angepriesenen Massnahmen „Ballenlos“, die darauf beruhen, zwischen die I. und II. Zehe ein Stück Schwamm-



gummi zu kleben und die Exostose auf der medialen Seite durch ein Stück Gummi auszugleichen und zu schützen. Bei der Unzweckmässigkeit der dazu getragenen Strümpfe und Schuhe kann ein Erfolg nicht eintreten.

Eine allmähliche Besserung, vielleicht Heilung nach Jahren, könnte nur erzielt werden durch eine antike Sandale. Dazu gehört aber schon ein heroischer Entschluss, in solch auffälliger Weise herumzugehen. Ab und zu entschliesst sich aber ein besonders geplagter Patient doch dazu. Unter meiner Klientel befindet sich ein Chemiker, der eine solche, von mir modifizierte Sandale (vgl. Fig. 32) den ganzen Tag im Laboratorium und bei trockenem Wetter auch auf der Strasse trägt. In der Tat ist bei ihm eine Besserung eingetreten, aber längere Regenperioden oder besonders Schneewetter, bei dem er zu seinen alten Stiefeln und Strümpfen zurückkehren muss, beeinträchtigen wieder regelmässig das gewonnene Resultat. Jedesfalls ist aber eine solche Sandale zur Nachbehandlung zweckmässig.

Von den früheren operativen Massnahmen muss sofort als kausal unbegründet zurückgewiesen werden die Methode, die die Exstirpation des Schleimbeutels und die Abtragung der Exostose allein ohne Stellungsverbesserung der grossen Zehe anwendet. Fig. 33 gibt das Resultat einer solchen vor Jahren von anderer Seite vorgenommenen Operation wieder. Der Hallux valgus hat weitere Fortschritte gemacht, und an der Operationsstelle entwickelt sich noch eine neue Exostose, die jetzt noch viel unangenehmer ist als früher, weil der schützende Schleimbeutel fehlt und vermutlich lange Zeit verstreicht, ehe er sich von neuem bildet.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch die häufig geübte Enukleation der II. Zehe bei Hammerzehenbildung infolge von Hallux valgus als unzweckmässig zurückweisen, weil sich, wie ich öfter konstatieren konnte, die Valgusstellung noch vergrössert, wenn die „letzte Stütze" auf dem Wege zur Querstellung genommen wird.

Ebenso indikationslos ist die Resektion des Kopfes des Metatarsus I. Es zeigt sich darin eine vollständige Verkennung der wichtigen Funktion der grossen Zehe und ihres Gelenkes beim Abstossen.

Nach Riedel's Berichten ist durch diese Operation der Gang wesentlich schlechter, teilweise unmöglich geworden. Gestattet wäre diese Operation nur, wenn durch Transplantation von Fazie usw.



die Funktion des neuen Gelenkes erhalten bliebe. Dieses operative Vorgehen ist aber wesentlich komplizierter und unsicherer als meine Operationsmethode, bei der das Gelenk erhalten bleibt, und der Metatarsus in der notwendigen Weise verkürzt wird.

Nun zu den queren und keilförmigen Osteotomien des Metatarsus I.

Diese Methode sucht die Valgus- und Subluxationsstellung im Metatarsophalangealgelenk durch eine Varusstellung in der distalen Hälfte des Metatarsus zu kompensieren. Hat also wie viele Formen von Osteotomien keinen Anspruch als kausale Behandlungsmethode angesprochen zu werden. Ehe ich die schräge Osteotomie ausgegearbeit habe, habe ich diese keilförmige suprakapitale Osteotomie mehrmals ausgeführt, bin aber immer unbefriedigt gewesen, 1. weil der Knick im Metatarsus mindestens so unschön ist, als der Hallux valgus selber, 2. weil die Subluxation gar nicht weggeschafft und 3. die verderbliche Wirkung des verkürzten Adductor hallucis nicht aufgehoben wird, 4. verhältnismässig längere Zeit vergeht, ehe die Fragmente wieder fest verheilt sind und der Patient auftreten kann, 5. die Osteotomiestelle gerade an der Stelle der grössten Belastung liegt, und 6. leicht eine unangenehme Verschiebung der Fragmente auftritt, die bei der Kleinheit der parartikulären Fragmente nur schwer einer korrigierenden Einwirkung zugänglich ist, 7. nicht vor der allmählichen Zunahme der Valgität schützt. Auch diese Operationsmethode verdient nicht die Anerkennung, die ihr oft gemacht worden ist.

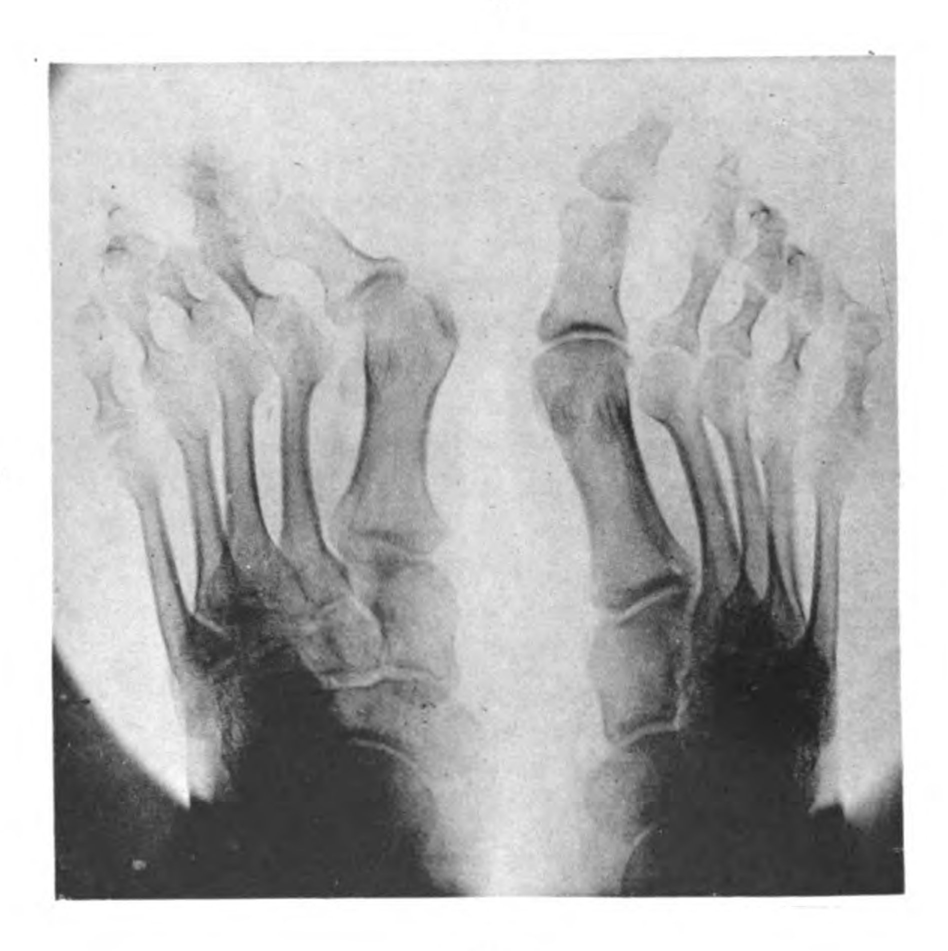
Nicht besser ist die quere Osteotomie des Metatarsus. Diese könnte allerdings kausal wirken, wenn ein etwa 1—2 cm langes Stück reseziert wird. Das ist aber unbequem, die Fragmente machen dann auch einen unschönen Knick und brauchen viel längere Zeit zur Konsolidation als die meiner schrägen Osteotomie.

Ferner ist vorgeschlagen die Exstirpation oder die Osteotomie des Cuneiforme I, um auf diese Weise die Adduktionsstellung des Metatarsus I zu beheben. Diese Operation wirkt insofern kausal, weil notorisch durch Hinaufrücken eine Verkürzung des Metatarsus I bewirkt wird. Aber auch diese Operationsmethode möchte ich nicht empfehlen, weil es für das ganze Gefüge des Fusses nicht gleichgültig sein kann, wenn gerade am Mittelfuss ein Schlottergelenk in der Nähe des Navikulare entsteht. Alle diese Fehler werden durch schräge Osteotomie vermieden.





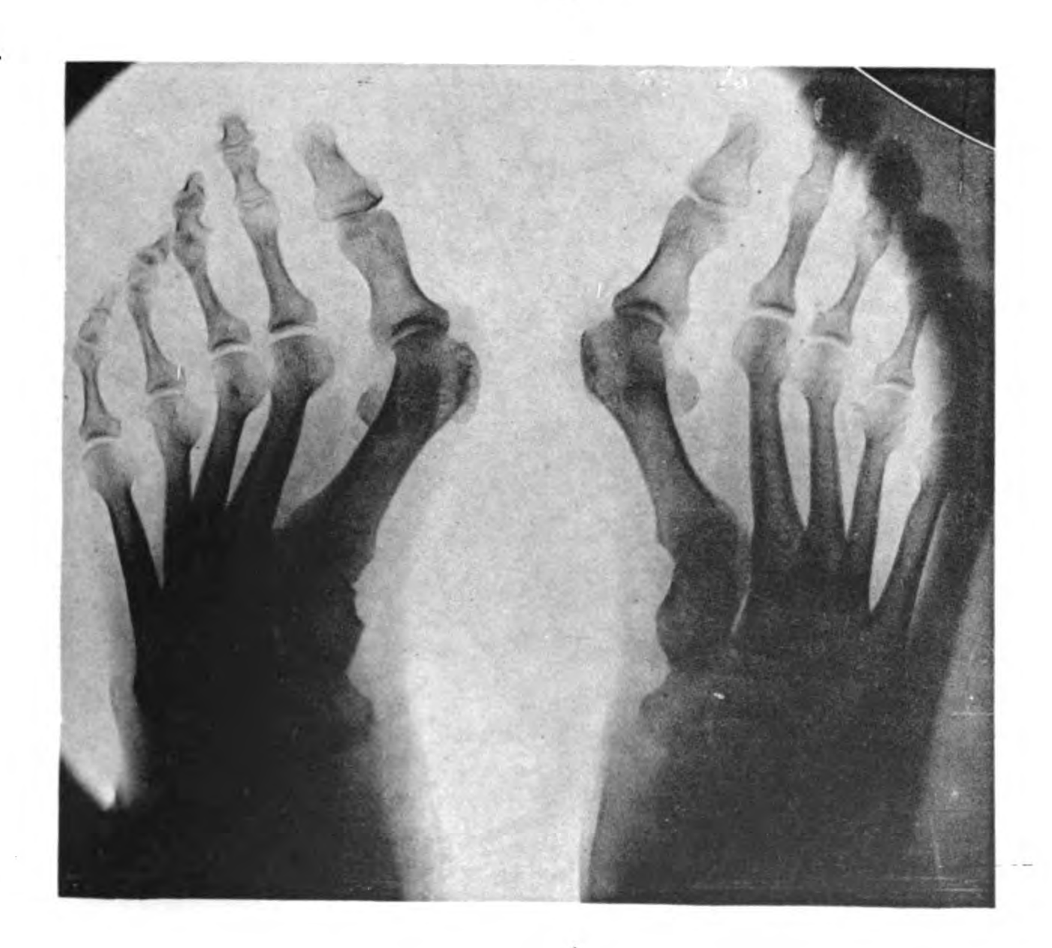
1



1 a



2



2 a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S. 42



3



3 a



4



4a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42

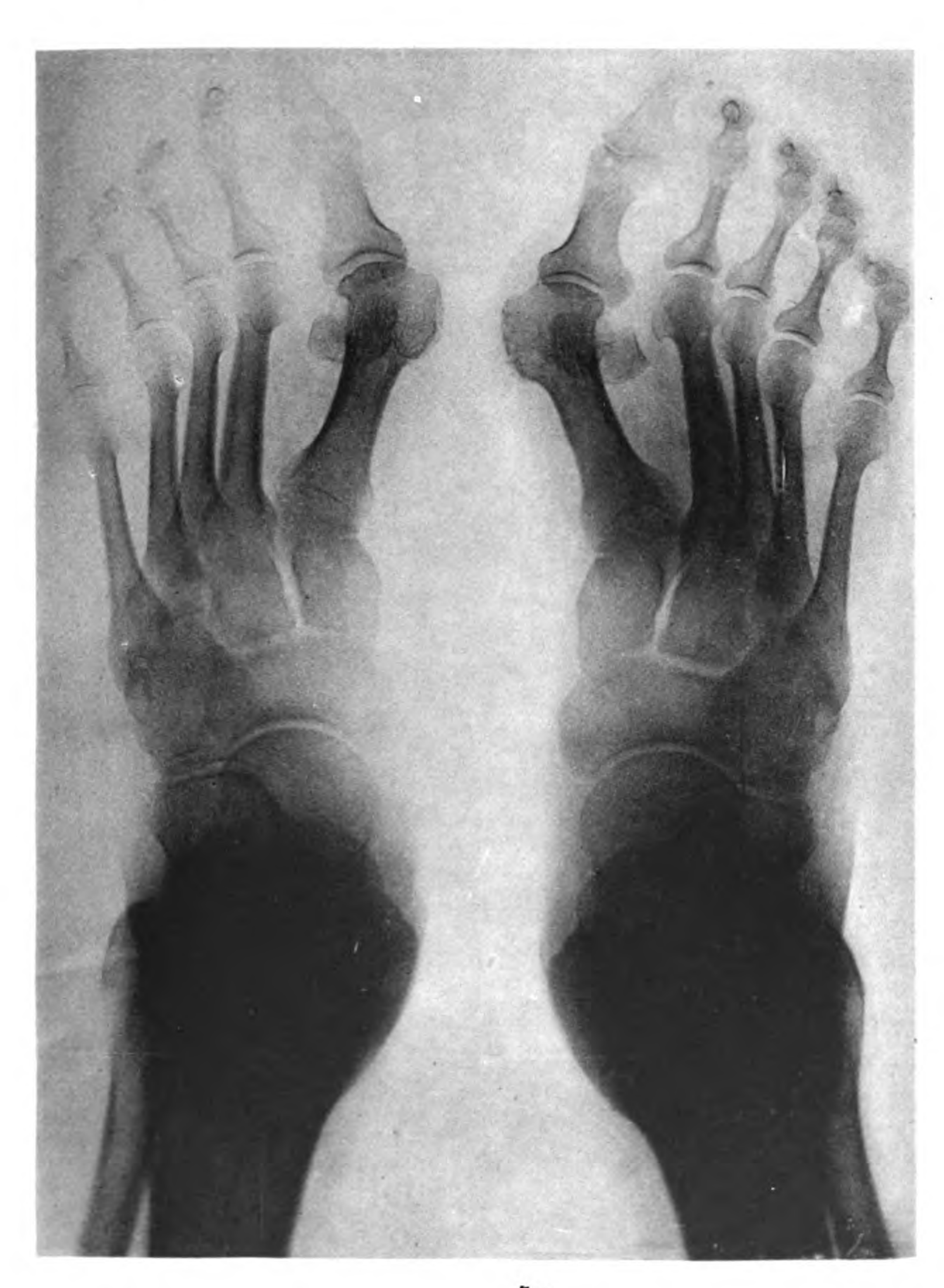




6

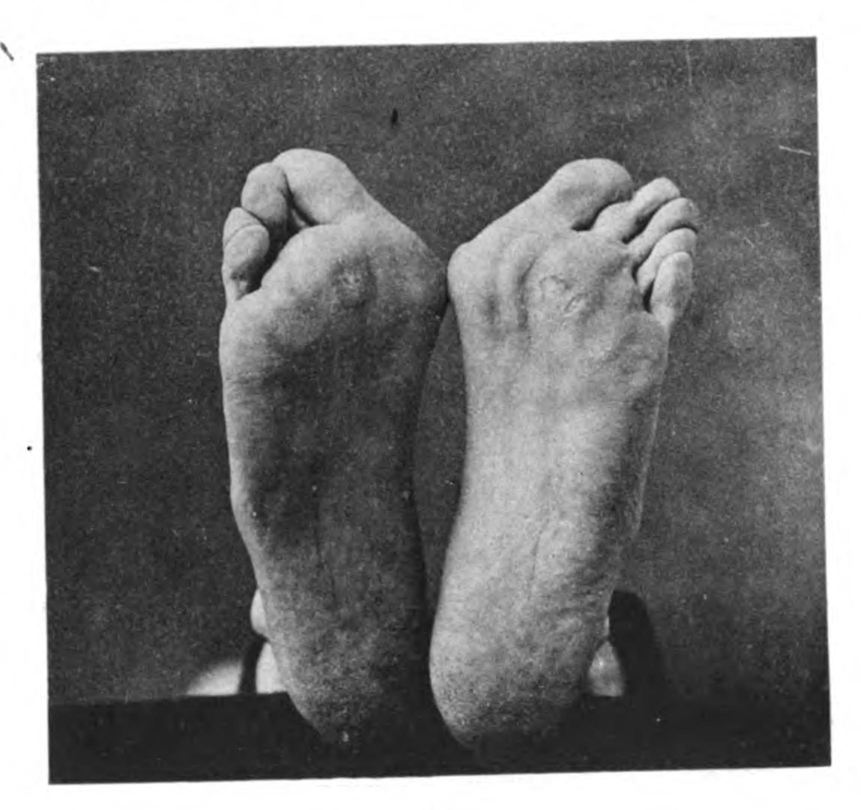


6 a

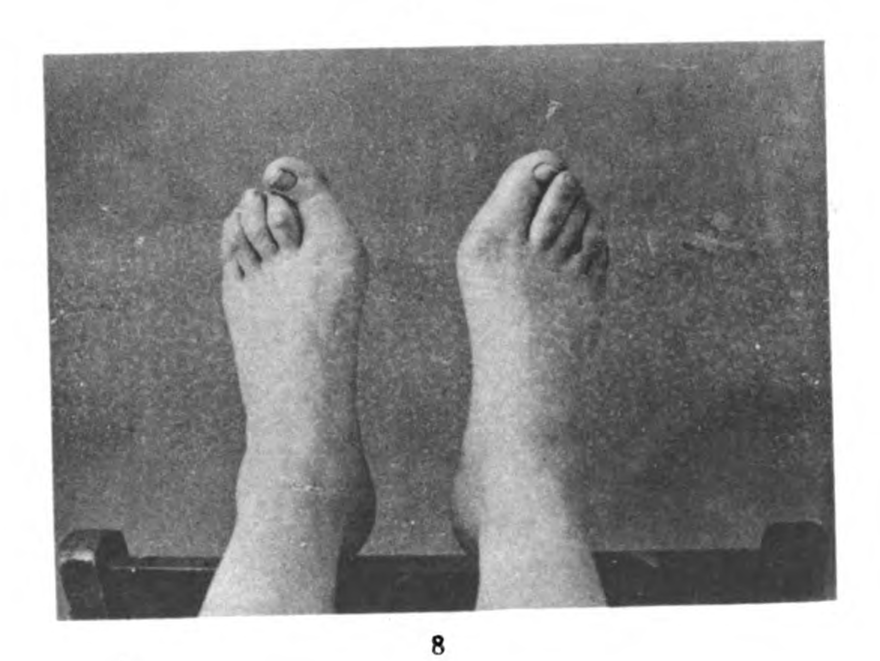


5 a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



7

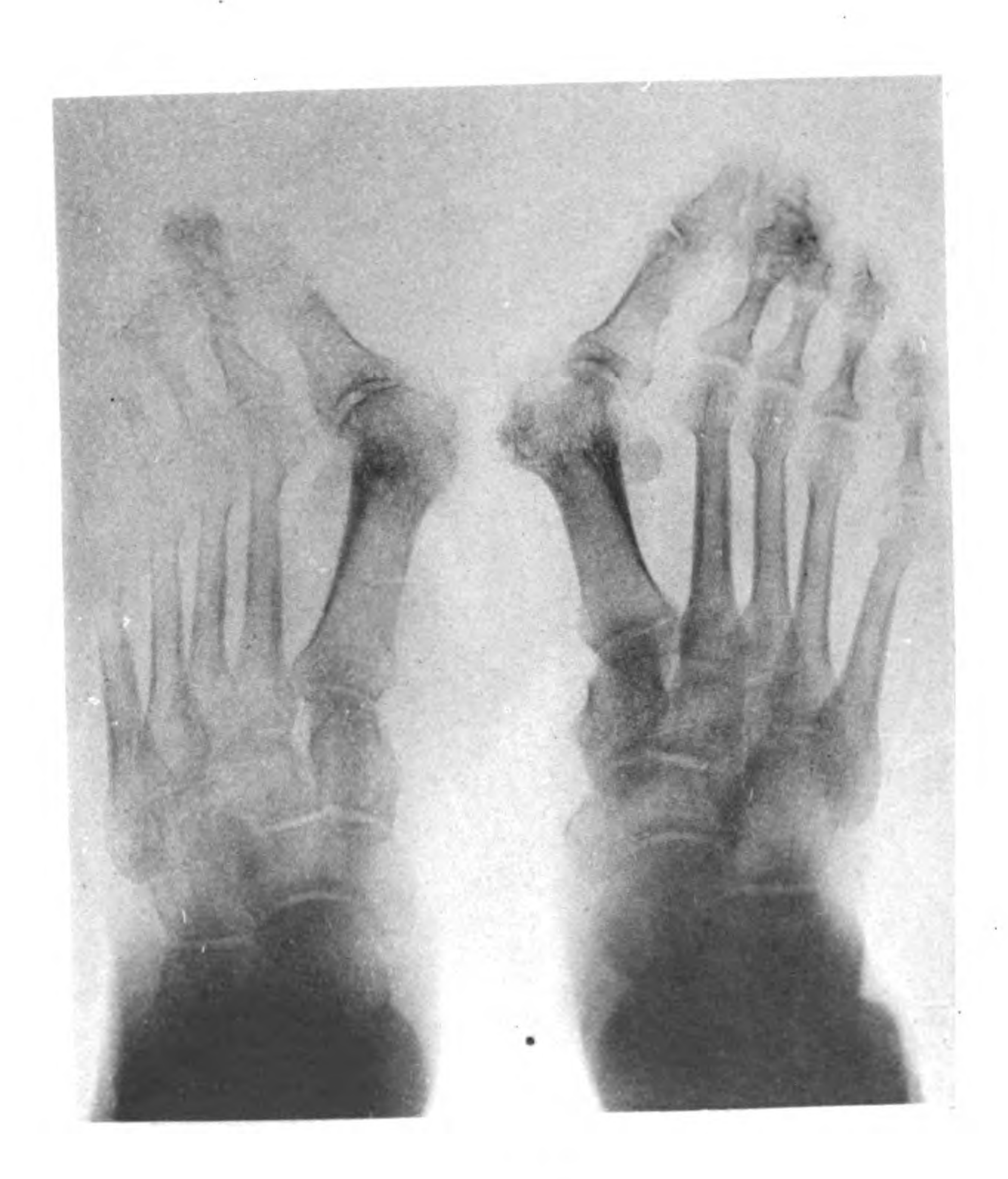


8



9a

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S 42



10 a



11 a

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S 42



12 a



13a



12 b





13

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



14 a



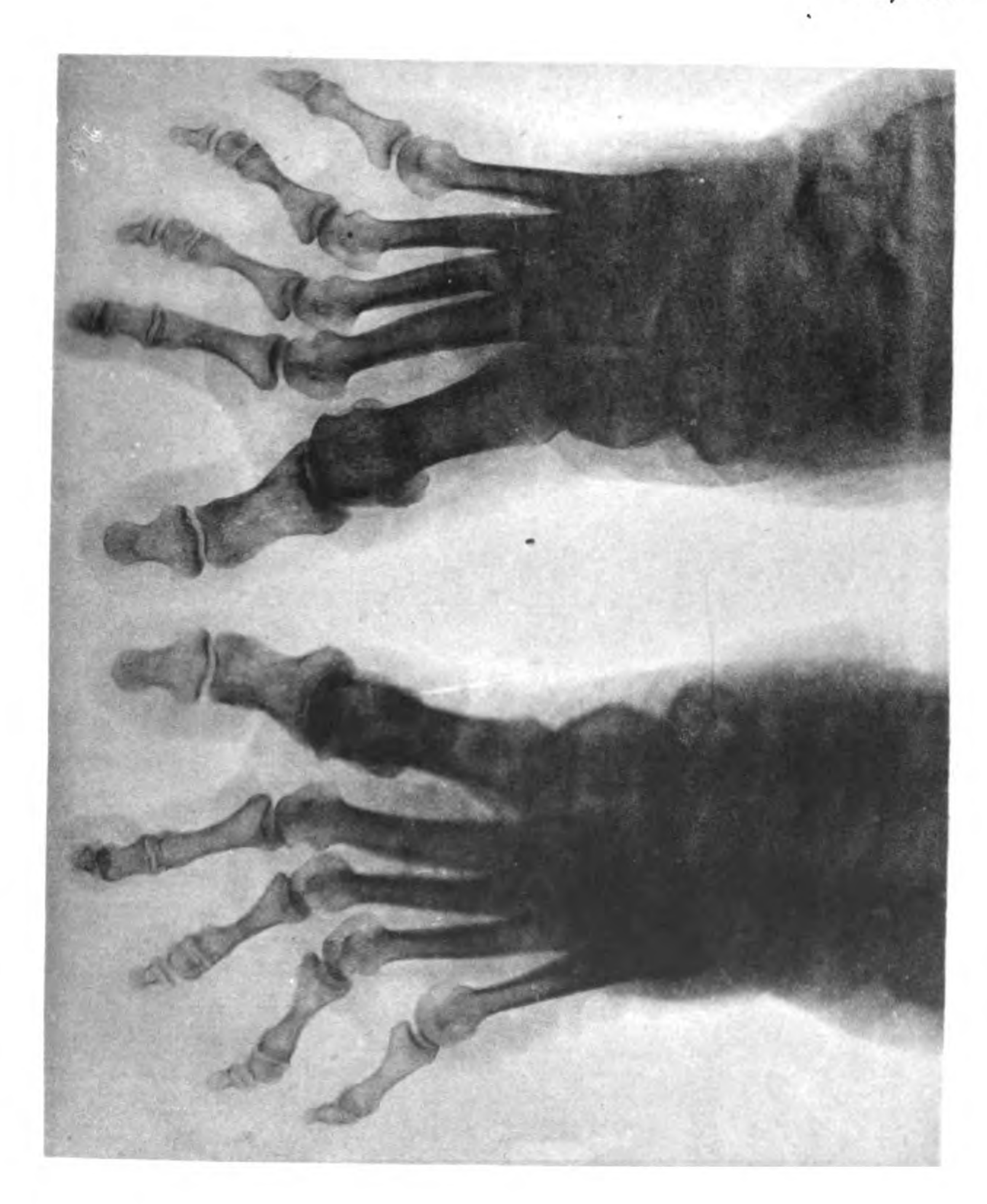
14 b

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S 42





15 a



15 b

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S 42





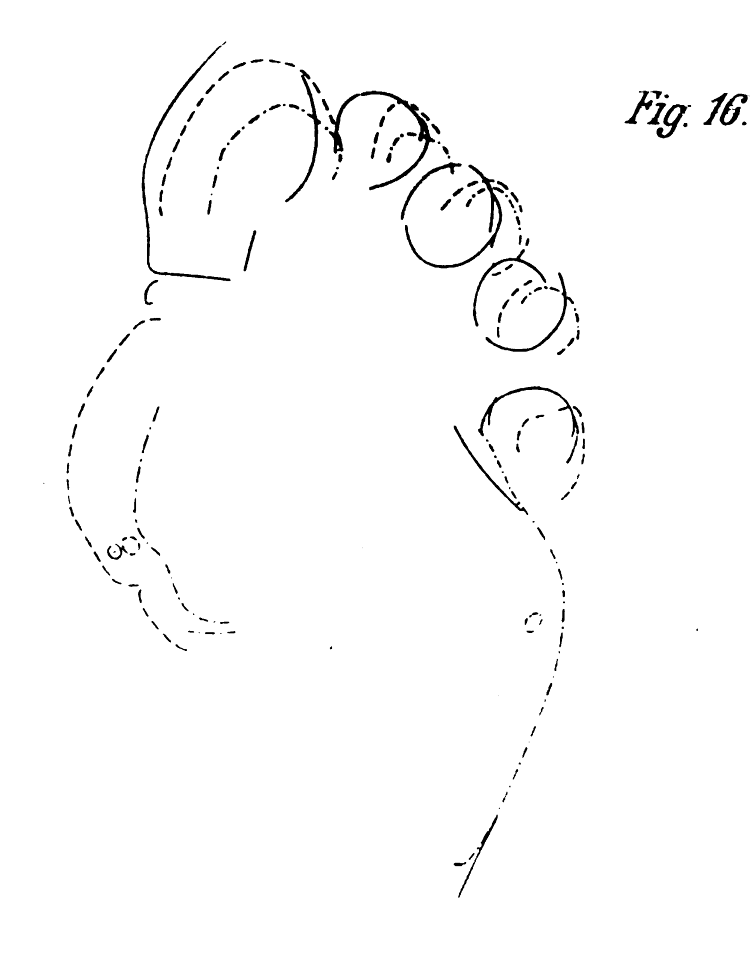
15 c



17

Taf. XVI.

Fig. 16.

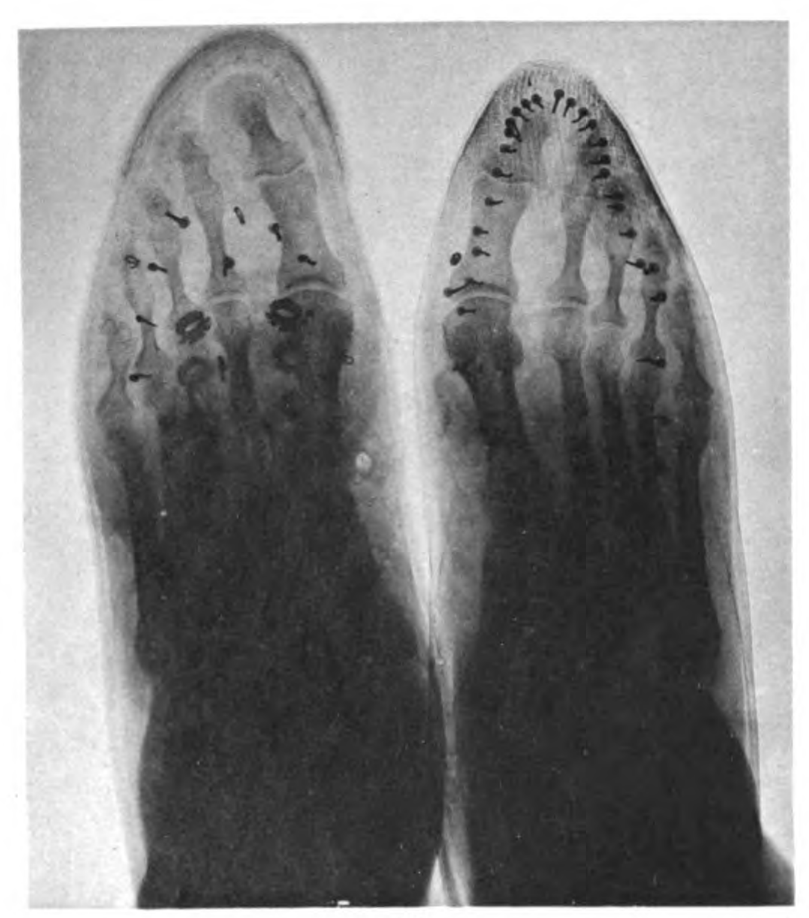


stehend (Vorderfüsse belastet)

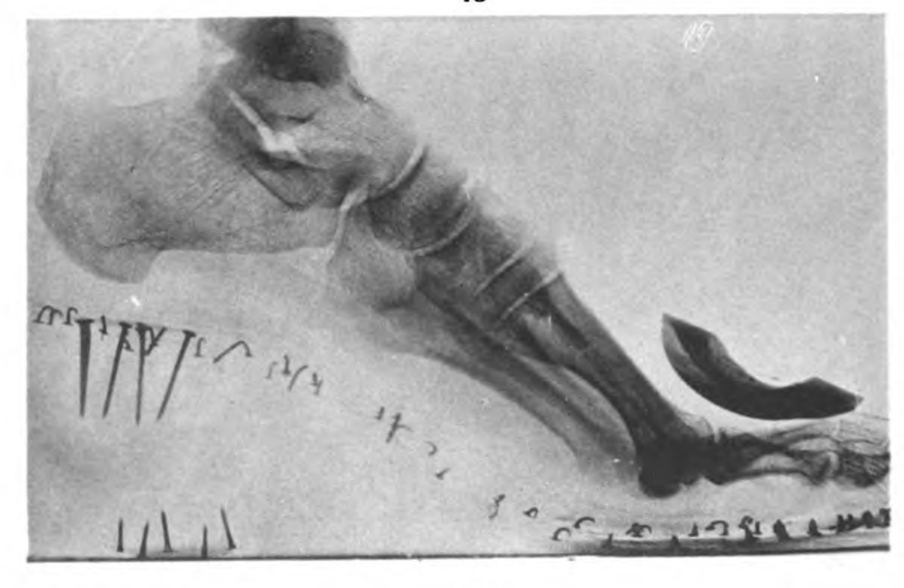
sitzend

stehend

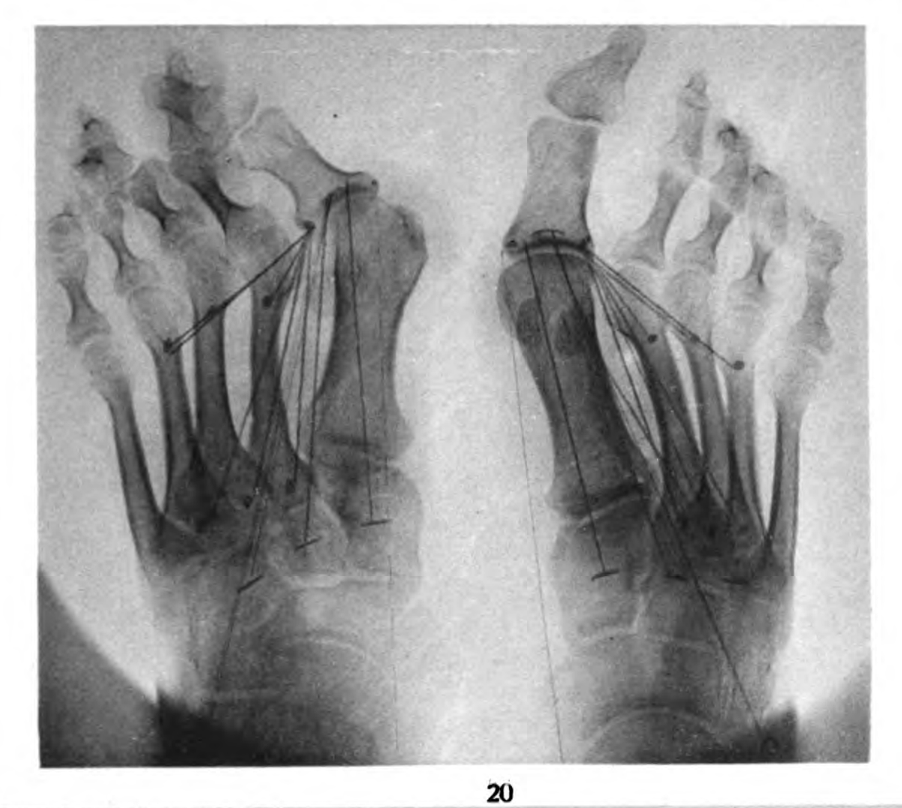
Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



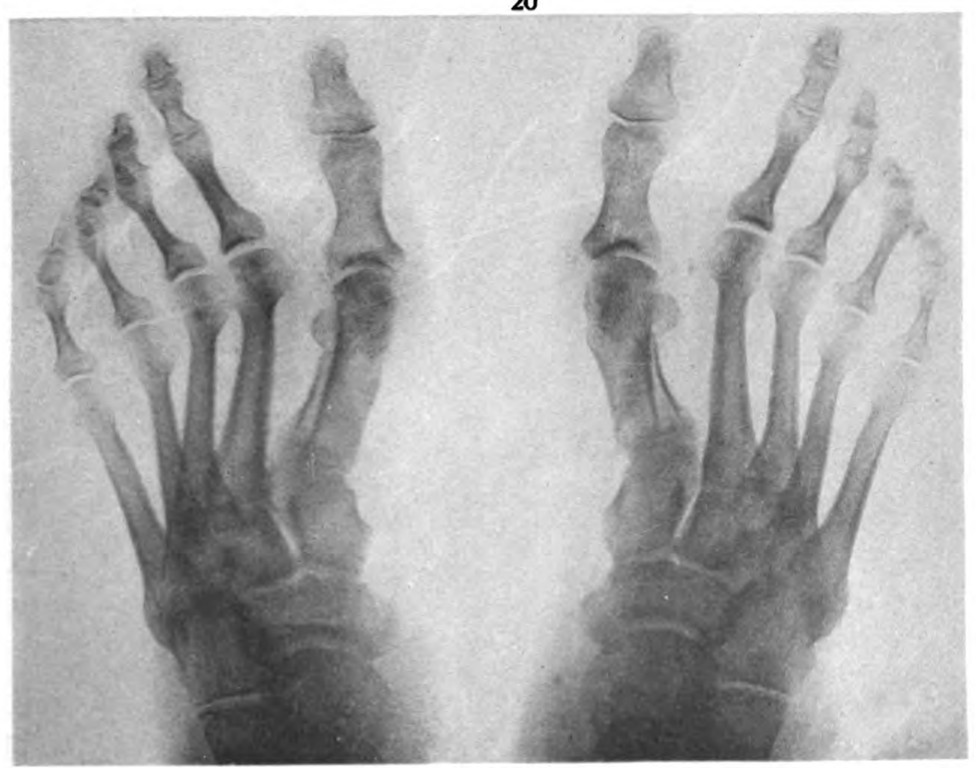
18



19

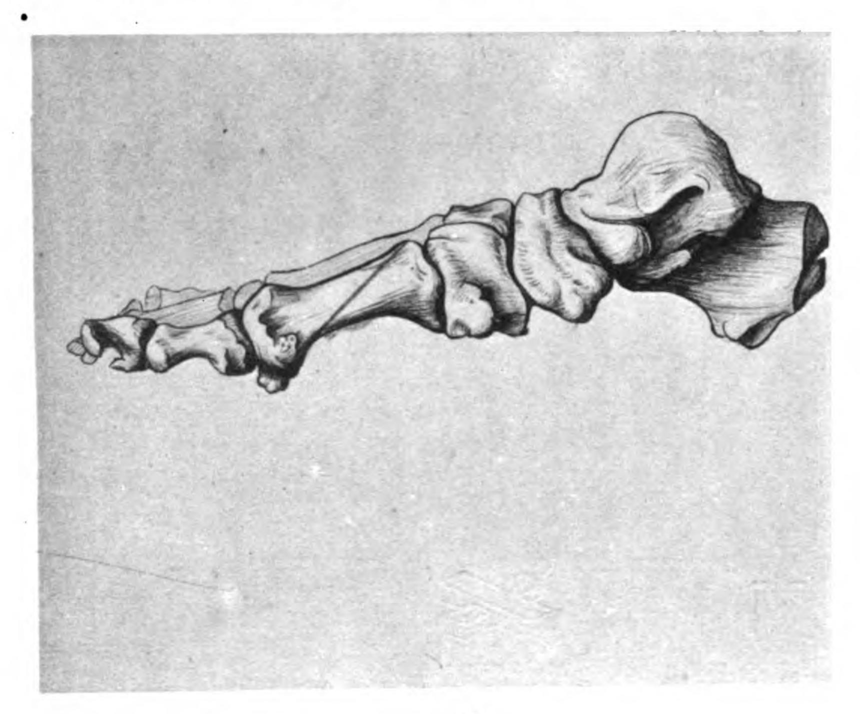


20

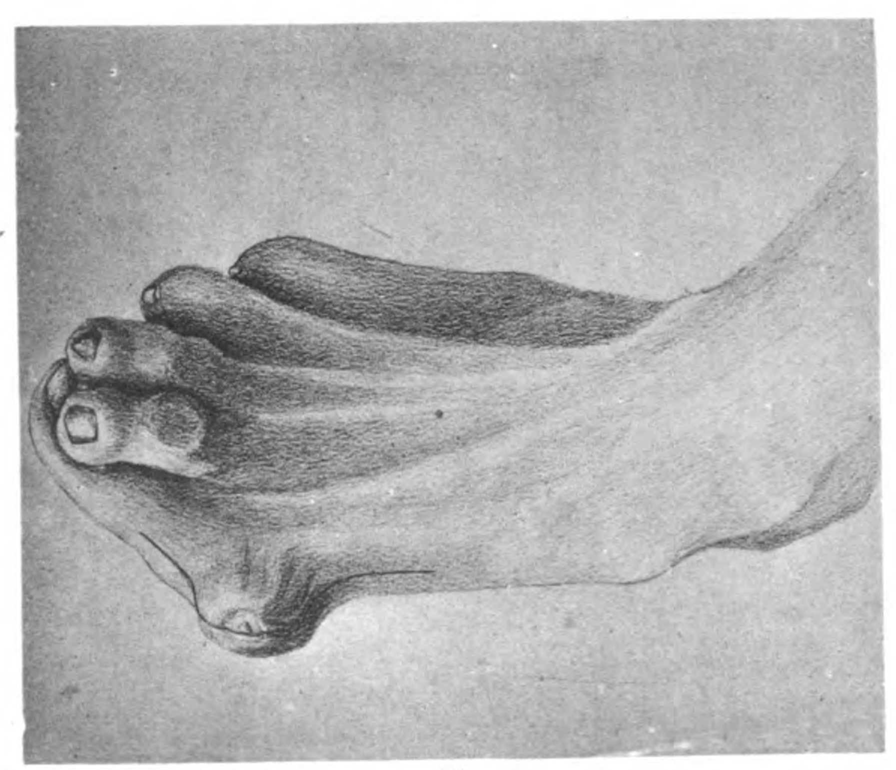


21 a

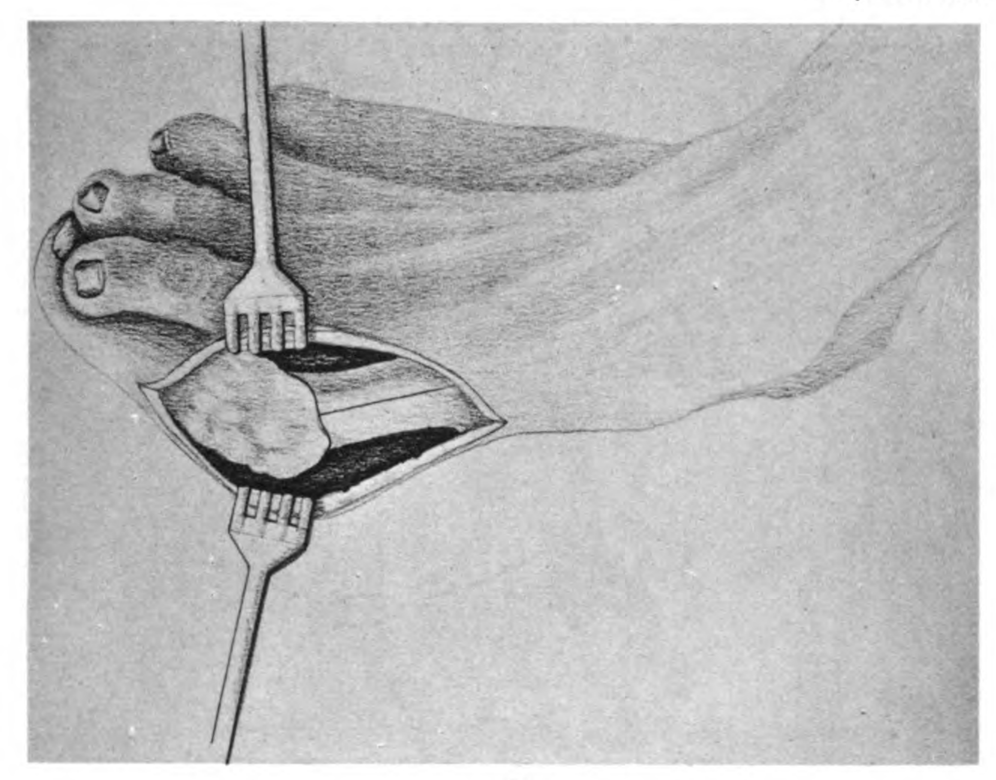
Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



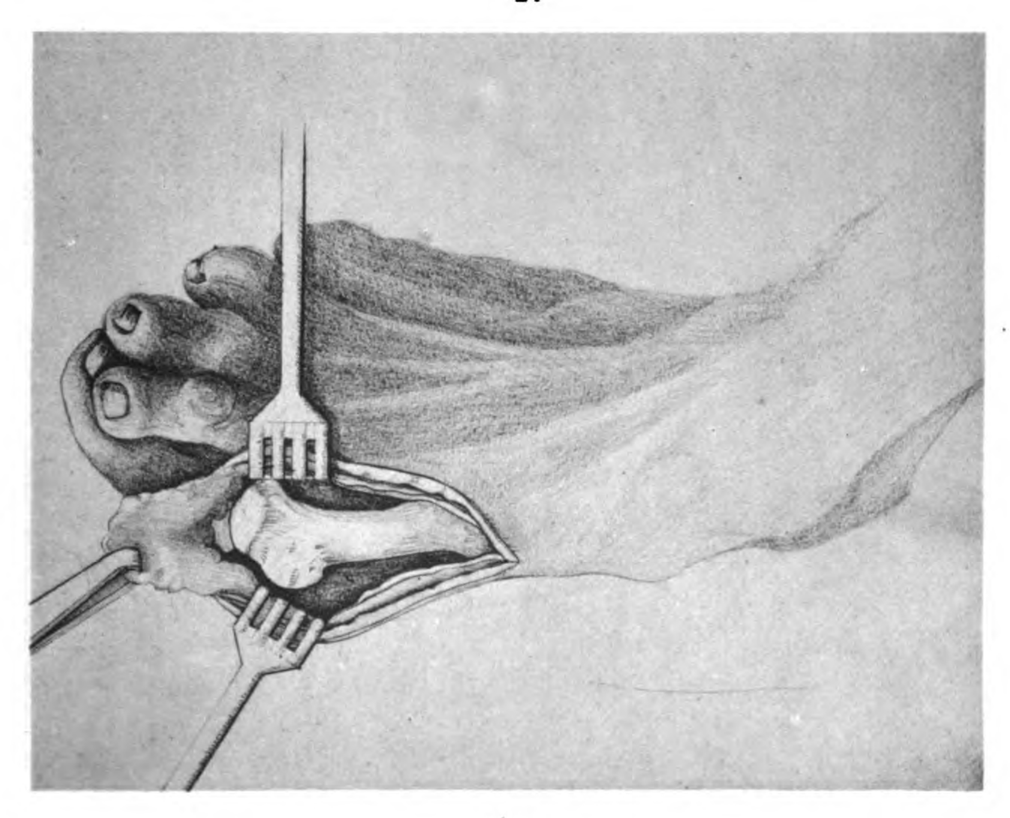
22



23

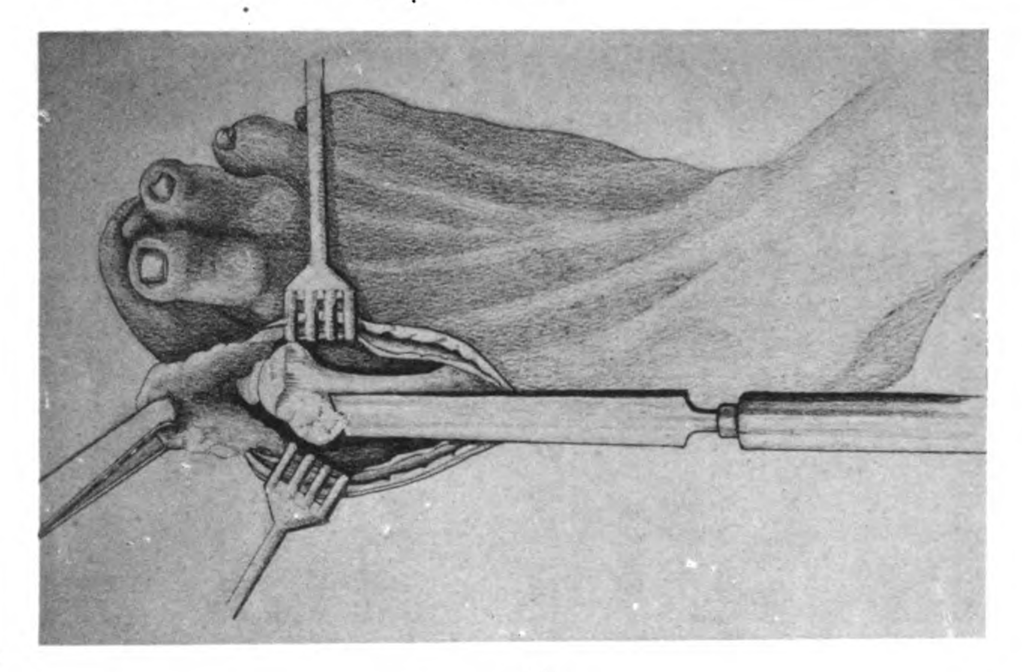


24

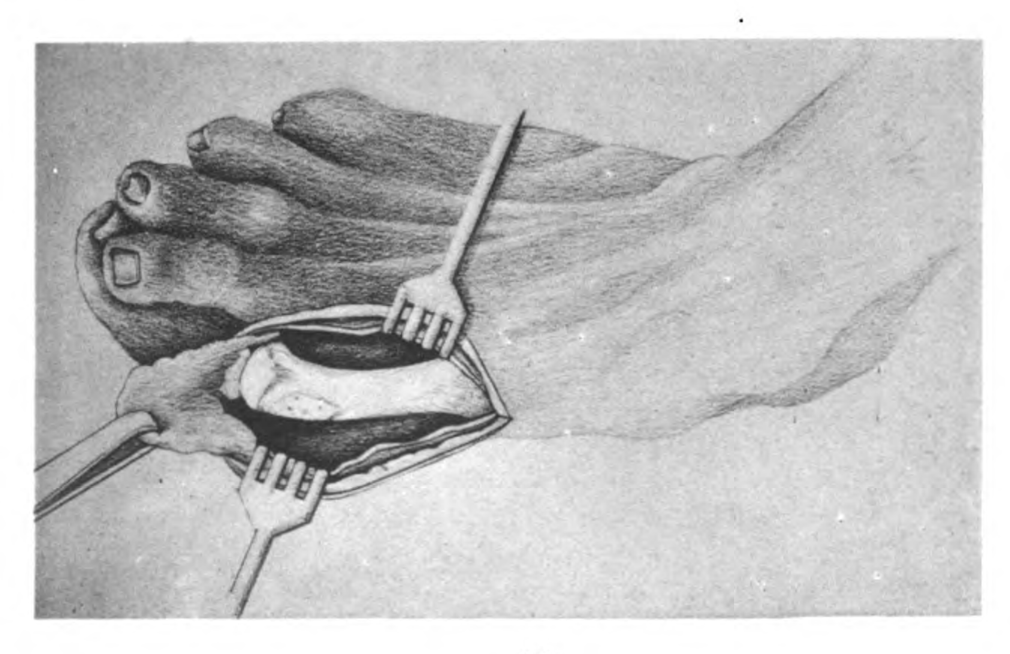


25

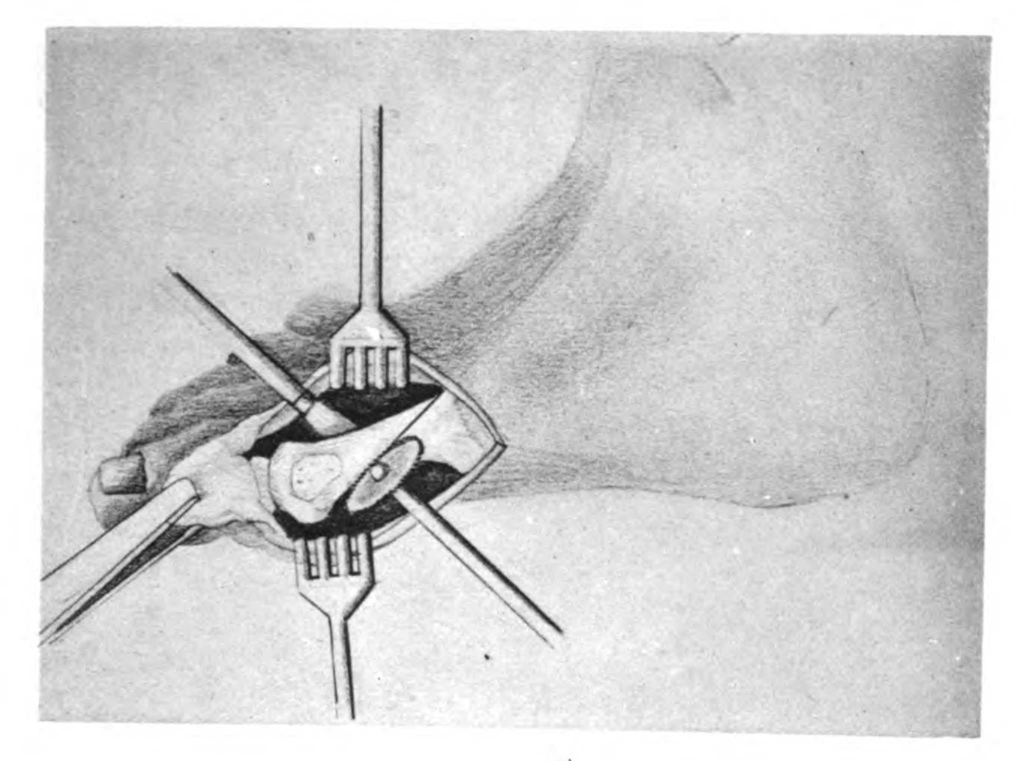
Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



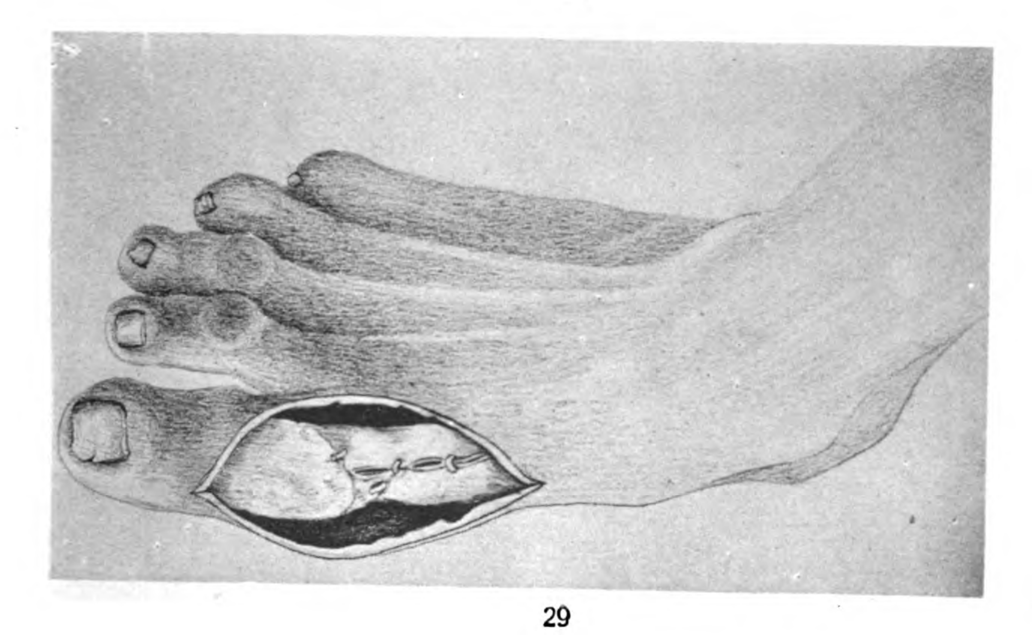
26



27

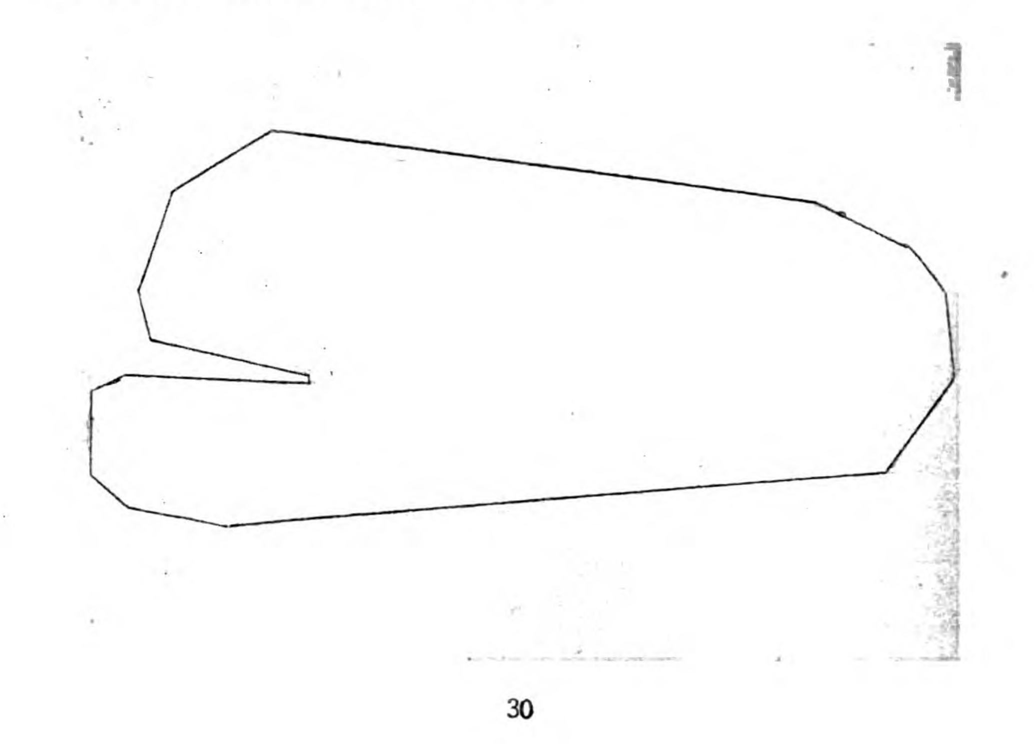


28

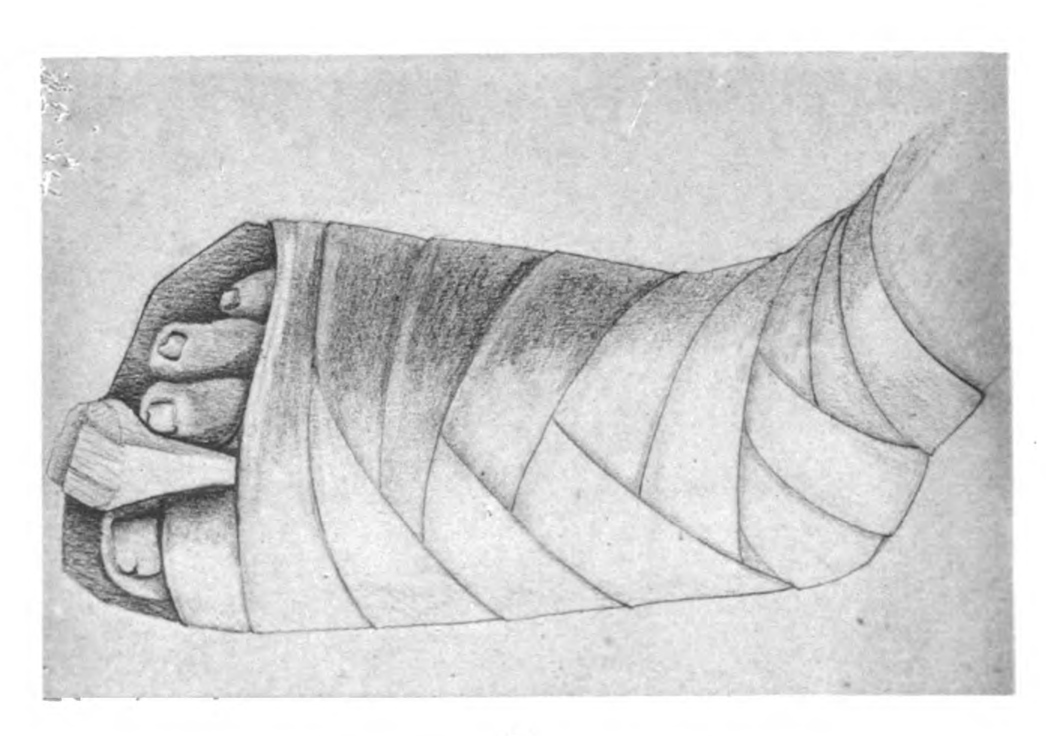


29

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42



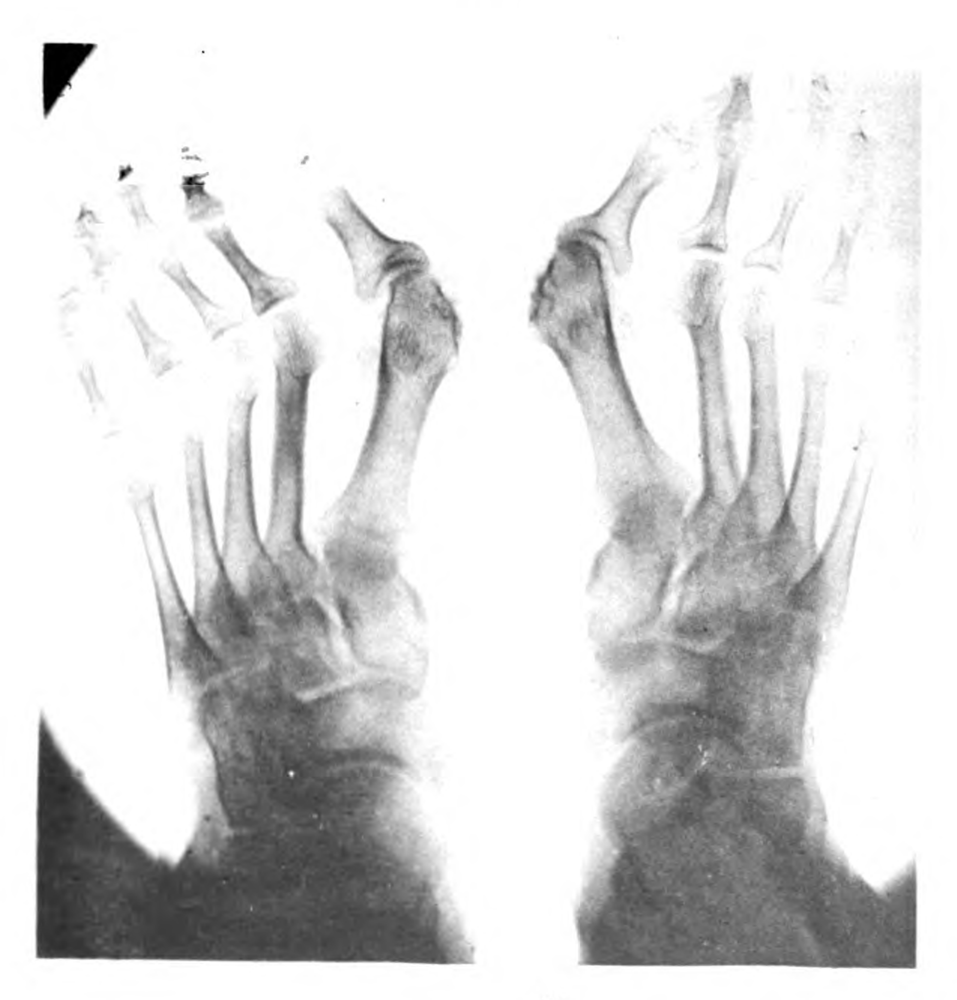
30



31



32



33

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S. 42



A. 1



A. 1a



A. 2



A. 2a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



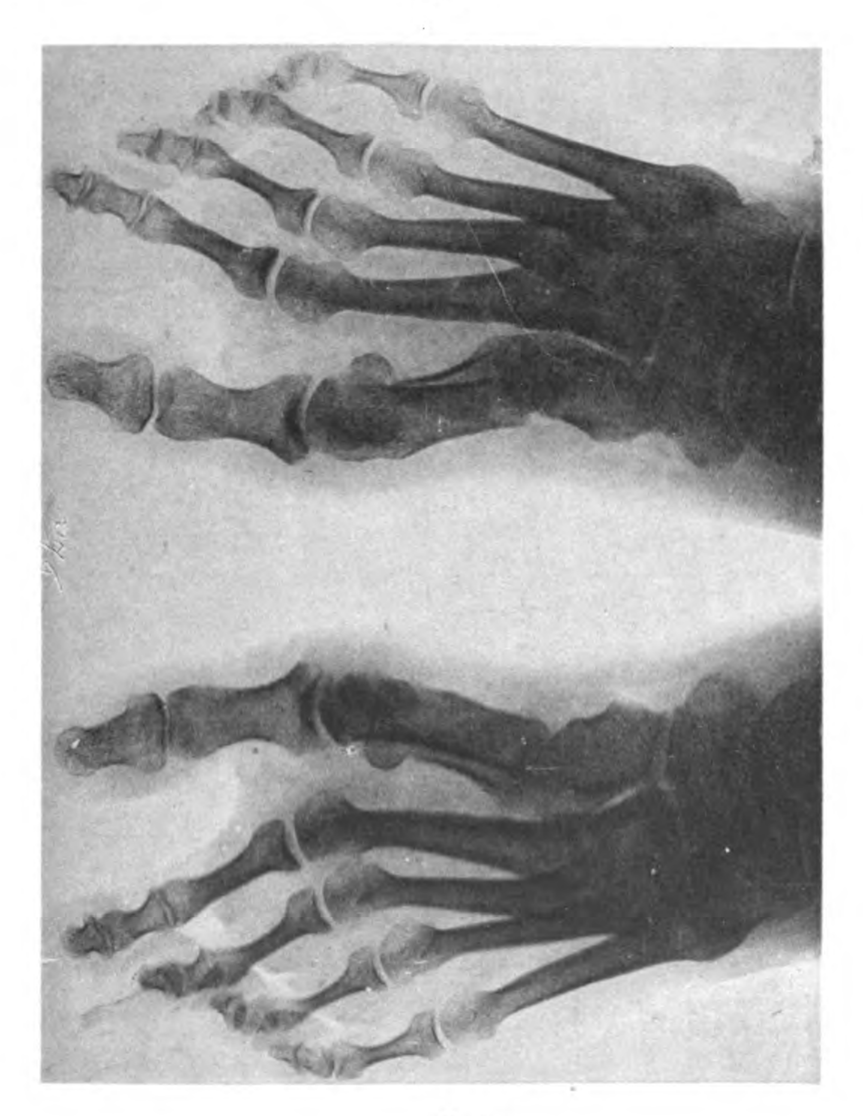
B. 1



B. 1a



B. 2



B. 2 a

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42

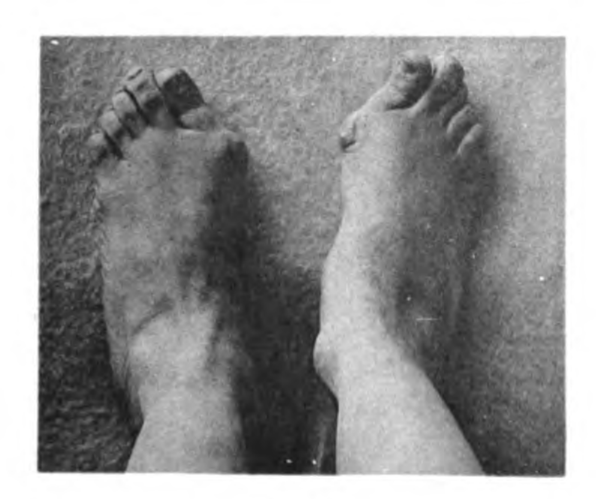

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



B 2b



B. 2c



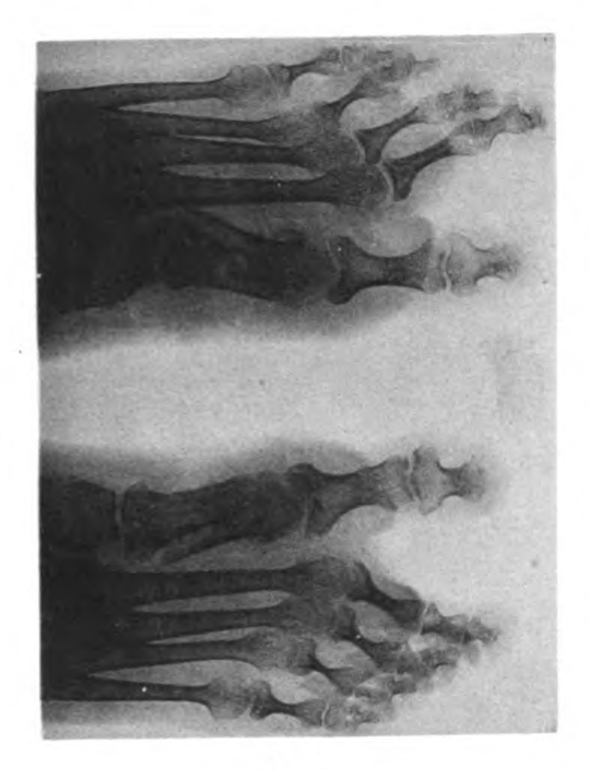
C. 1



C. 1a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42

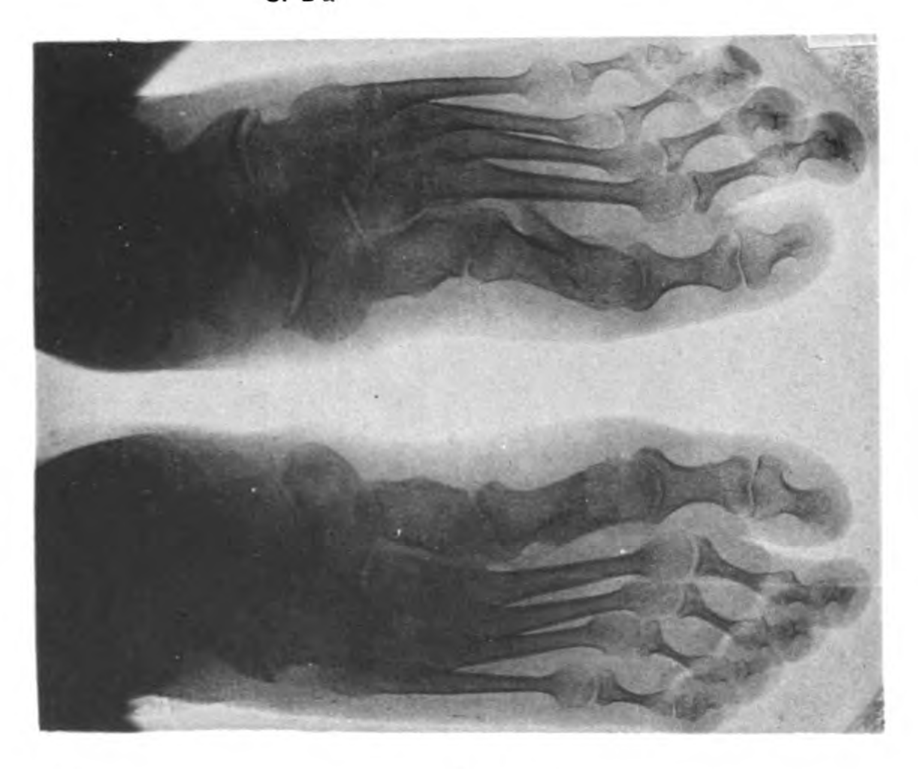




C. 2a



C 2



C. 2b



D. 1



D 1



D. 1 a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



D. 2



D. 2 a



D. 2 b

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42





E. 1



E. 1



E. 1 a



E. 2



E. 2b

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42





E. 2a



J. 1



J. 2a

Lichtdruck Neincrt-Hennig, Berlin S.42







F. 1



F. 1



F. 1 a



F. 2



F. 2



F. 2a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42

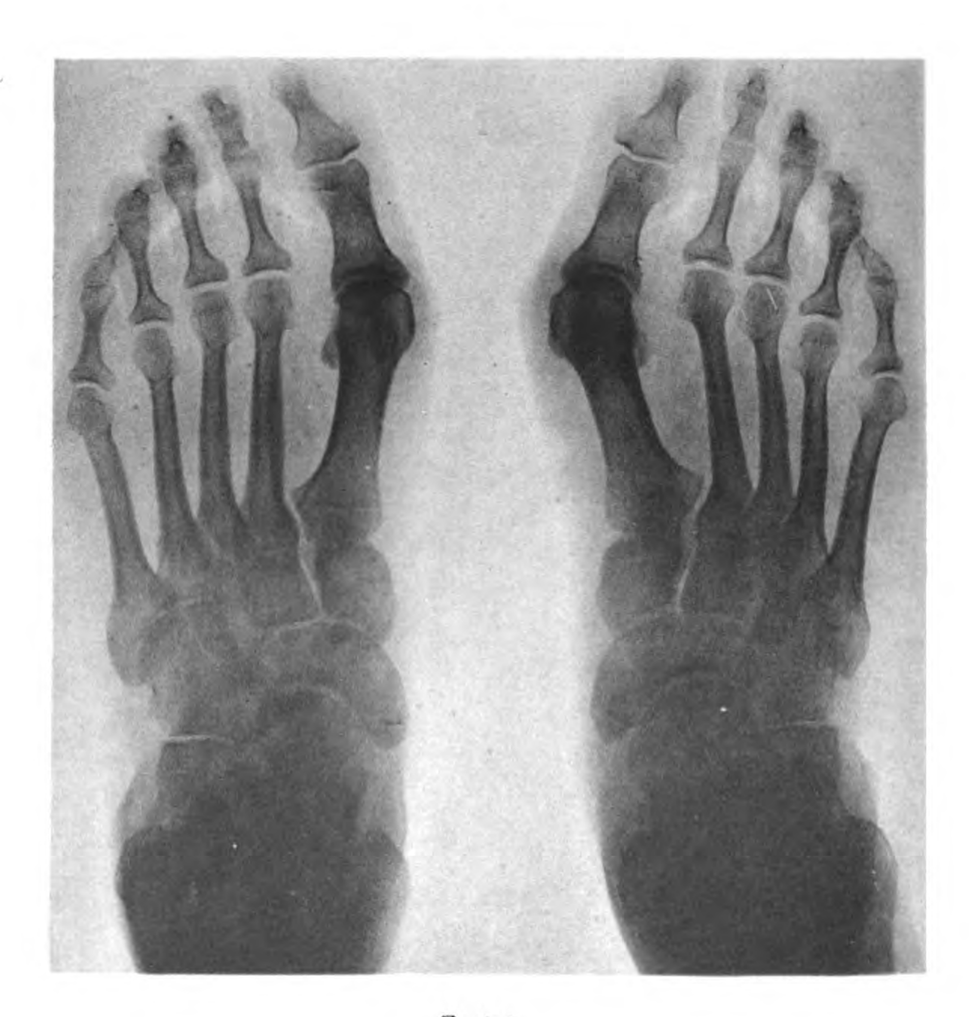








G. 2



G. 1 a



G. 2 a



G. 2 b

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42





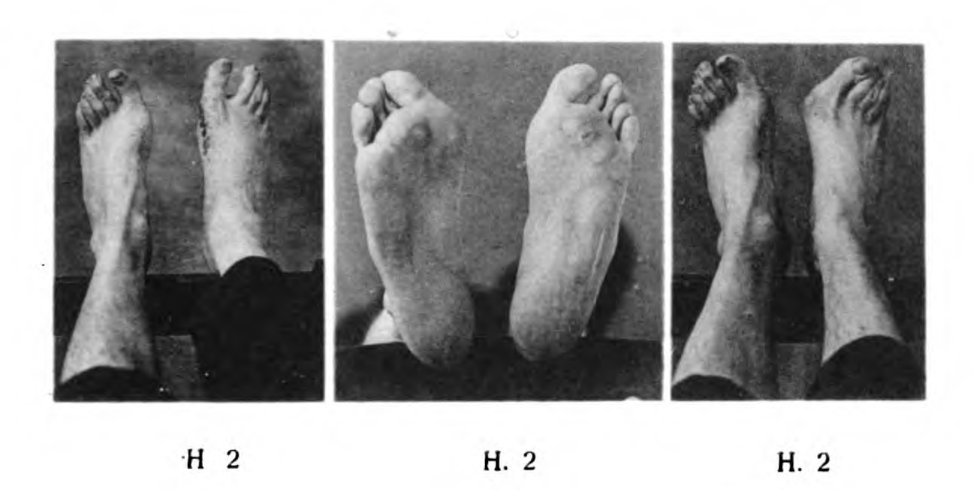


H. 1





H. 1 a



H 2 H. 2 H. 2



H. 2a

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42





K. 1





K. 1a



K. 2a

Lichtdruck Neincrt-Hennig, Berlin S.42



L. 1



L. 1 a



L. 1



L. 2a

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42



N. 2



N. a



N. b

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42





M. 1

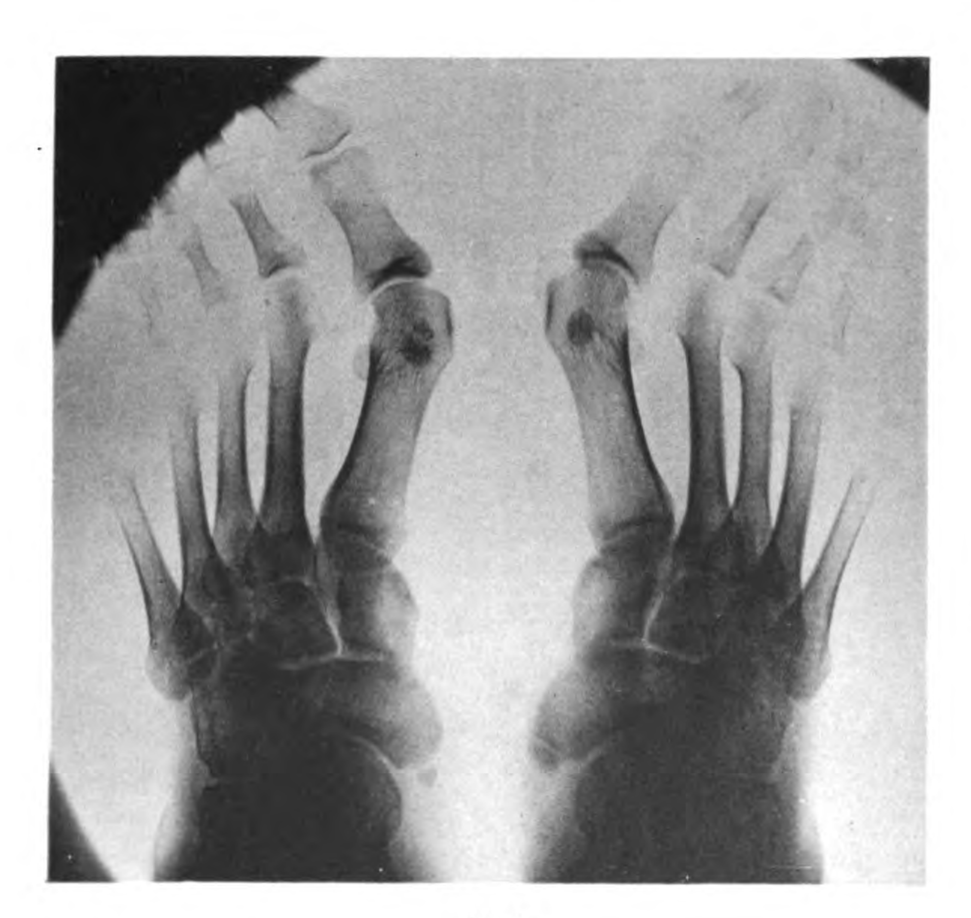


M. 2a

Taf. XXXIV.



N. 1



N. 1a

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



Ich habe diese, wie oben gesagt, zuerst im Dezember 1912 und im ganzen 29mal, darunter 13mal doppelseitig und 3mal einseitig ausgeführt. In den Bilderreihen (Tafeln XXI bis XXXIV), soweit sie die unruhigen Kriegs- und Uebersiedelungszeiten überstanden haben, sind die Fälle vor und nach der Operation zusammengestellt.

An der oben angeführten Operationsmethode ist seit der ersten Operation nichts mehr geändert, nur dass ich an Stelle der Brückensäge jetzt grundsätzlich die elektrisch angetriebene Kreissäge benutze. Warnen muss ich vor dem Meisseln zur schrägen Kontinuitätstrennung des Metatarsus I. Selbst beim schärfsten Meissel splittert der Knochen und die Operation wird inexakt. In allen operierten Fällen habe ich den gewünschten Erfolg gehabt.

Der Hallux valgus ist vollständig verschwunden, zwischen I. und II. Zehe entstand immer der erwünschte normale Zwischenraum, so dass sich auch die II. Zehe wieder strecken konnte. Die Gestalt des Fusses war eine normale, in den meisten Fällen sogar eine schönere als vorher. Die Funktion wurde wieder gut und alle Beschwerden schwanden. Häufig haben mir die Patienten Nachrichten von grossen Fusstouren über ihre wieder erlangte Leistungsfähigkeit geschickt.

Aufmerksam möchte ich besonders machen auf projektive Verzerrung der Osteotomiewunden auf den Röntgenbildern, die oft eine schräge medial-laterale Durchtrennung vortäuscht. Diese Erscheinung tritt besonders hervor, wenn vorher die grosse Zehe einwärts rotiert und nun nach der Operation in die richtige Lage zurückgedreht war.

Als besondere postoperative Erfahrung ist noch anzuführen, dass in den ersten Monaten nach der Operation in einzelnen Fällen noch eine gewisse Schlottrigkeit und aktive Unbeweglichkeit der grossen Zehe vorhanden war, bis die Beuge- und Strecksehnen sich den neuen Längenverhältnissen richtig angepasst hatten. Aber auch in diesen Fällen ist eine vollständige Funktion der grossen Zehe wieder eingetreten. Rezidive habe ich nicht beobachten können.

In allen Fällen bis auf zwei trat eine reaktionslose Heilung per primam ein. Nach 14 Tagen konnten die Patienten wieder herumgehen, nach weiteren 4 Wochen war eine besondere Schonung nicht mehr nötig.



Die 2 Fälle, bei denen die Heilung nicht ungestört verlief, haben trotzdem ein ebenso günstiges Resultat in anatomischer wie funktioneller Beziehung ergeben, obwohl die Behandlung einige Wochen länger dauerte. Dieses Vorkommnis ist von prinzipieller Wichtigkeit, weil die Störung im Leiden selbst bedingt war. Es handelte sich in beiden Fällen, die genau so wie die andern von mir operiert wurden, um Halluces valgi mit stark gerötetem Schleimbeutel und starker Exostose, auf deren Höhe einige kleine Narben sichtbar waren. Die „Ballen“ waren vor kürzer oder längerer Zeit, infolge von Erfrierung, rotblauglänzend und juckend gewesen und waren damals aufgebrochen. In beiden Fällen traten am 2. Tag nach der Operation Fieber bis 40 und grössere Schmerzen in der Wunde ein. Bei der Abnahme des Verbandes zeigte sich die Haut gespannt, gerötet, heiss; aus der geöffneten Naht entleerten sich ein paar Tropfen serösen Sekretes, aus dem Streptokokken gezüchtet wurden. Unter Alkoholverbänden, Collargolinjektionen und Einführung von Ortizonstäbchen in die Wunde liessen die Entzündungen bald nach, und es trat nach mehreren Wochen eine vollständige Heilung ein. Der eine Fall betraf eine Dame, die in derselben Sitzung an beiden Füssen operiert wurde. Das Erysipel trat nur an dem zuerst operiertem seiner Zeit juckenden „Ballen“ auf.

Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn man die Infektion zurückführt auf latente, noch in dem Schleimbeutel vorhandene Streptokokken, die seiner Zeit zur Rötung und zum Aufbrechen der Frostbeule geführt hatten und durch die Operation wieder rebellisch geworden waren.

Man muss deshalb vor der Operation auf diese früheren Frostbeulen sein Augenmerk richten und Vorkehrung gegen das Aufflackern des Erysipels treffen. Als Vorbereitung hat sich mehrwöchige Heissluftbehandlung und bei der Operation Austupfen mit Kollargollösung, die wir auch in anderen Fällen als intravenöse Injektion als ein ausgezeichnetes Mittel zur Bekämpfung des Erysipels kennen gelernt haben, bestens bewährt.

Nach diesen Erfahrungen glaube ich diese Operationsmethode zur Nachprüfung empfehlen zu dürfen, weil sie einer kausalen Indikationsstellung folgt, einfach und schnell auszuführen ist und sowohl kosmetisch wie funktionell voll befriedigt.

In unserer ernsten Zeit, die andere und wichtigere Aufgaben stellt als kosmetische Korrekturen deformer Füsse, kann diese Ver-



öffentlichung überflüssig erscheinen. Aber die Ausbildung des Verfahrens und die Ausführung der Operation an den meisten Fällen liegt noch vor dem Ausbruch des Krieges. Ausserdem habe ich den Bericht über meine Operationsresultate als Beitrag zu dem Festband meines hochverehrten Lehrers deshalb gewählt, weil keine von den vielen geübten orthopädischen Operationen den Patienten und mich so befriedigt haben, wie diese selbst erdachte. Aus diesem Gefühl der Freude an einer operativen Tätigkeit, die auch etwas künstlerisches Schaffen in sich trägt, möchte ich am Festtage dem Meister, der seine Schüler immer gelehrt hat, vor allem nach strenger Indikationsstellung zu streben und sorgfältig und schonend zu operieren, diesen Beitrag als Zeichen dankbarer Verehrung überreichen.

Zur Erklärung der Abbildungen.

Die Tafeln XXI—XXXIV sind so angeordnet, dass der grosse lateinische Buchstabe den einzelnen Fall, die angeführte Ziffer 1 den Zustand vor der Operation, die Ziffer 2 den Zustand nach der Operation, die kleinen Buchstaben a, b, c die dazugehörigen, zeitlich aufeinander folgenden Röntgenaufnahmen bezeichnen. So geben z. B. B_1 das Photogramm der Füsse vor der Operation, B_{1a} das dazugehörige Röntgenphotogramm, B_2 das Photogramm der Füsse nach der Operation, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c} die dazugehörigen Röntgenphotogramme nach der Operation in Zwischenräumen von mehreren Monaten wieder.

XVIII.

Knochentransplantation nach partieller Epiphysenlinienvereiterung.

Von

P. C. Dykgraaf (Haag-Holland),

Chirurg.

(Hierzu Tafeln XXXV und XXXVI.)

Wenn durch einen Vereiterungsprozess eine Epiphysenlinie teilweise zu Grunde geht, muss eine Deformitätentstehen, weil nur aus dem übrig gebliebenen Teil das Längenwachstum weiter statt findet.

Der folgende Fall demonstriert dies und die Methode, wie die Korrektur erreicht wurde.

Dirk v. d. S., 8 jährig, kam im Juli 1912 in Behandlung wegen tuberkulöser Entzündung der linken Tibia auf der Höhe des Malleolus internus. Durch die tuberkulöse Eiterung war der Malleolus internus vollständig zu Grunde gegangen und bestand daselbst eine Fistel, die auf blossen Knochen führte, während die Haut rings herum verdickt, verfärbt und unterminiert war.

Nach Injektionen mit Jodoformöl kam die Eiterung zum Stehen und wurde der Krankheitsherd am 21. September 1912 kurettiert, mit Phenolum liquefactum eingerieben, dann mit Alkohol ausgewaschen, wonach die Wunde unter Jodoformgazetamponade schnell zuheilte.

Im März 1913 traten leichte Entzündungserscheinungen auf mit Bandschwellung am linken Knie, wobei die Röntgenaufnahme normale knöcherne Verhältnisse zeigte. Nach einer 6 wöchigen Ruhe im Gipsverband und Injektionen mit Bouillon filtré Denys war das Knie geheilt und besuchte Patient ohne weitere Störung wieder die Schule.

Im März 1916 besuchte Patient mich wiederum, jetzt 12 Jahre alt, mit der Beschwerde, nur sehr mühsam gehen zu können, da er allmählig immer mehr auf dem Aussenrand des linken Fusses auftreten musste, was ihm starke Schmerzen verursachte, während beim Gehen der linke Fuss stets umknickte und gegen den rechten anschlug.

Die Untersuchung ergab nirgends mehr Tuberkulose. Der linke Fuss stand scheinbar in Varusstellung und war ganz beweglich, aber beim Versuche einer Redression stiess man auf knöchernen Widerstand. An der Stelle des Malleolus internus war eine Einsenkung in der Tibia: diese selbst war konkav nach innen verbogen. Gemessen von der Spina ant. sup. bis zum Unterrand



des Mall. ext. war links kaum eine Verkürzung gegen rechts zu konstatieren, doch von der Spina ant. sup. bis zum unteren inneren Fussrand bestand links eine Verkürzung von $1^1/_2$ cm.

Beim Gehen und Stehen konnte Patient die Planta pedis nicht auf den Boden setzen, sondern war gezwungen mit dem Aussenrand aufzutreten.

Die Röntgenphotos I u. Ia der beiden Talo-Kruralgelenke zeigten deutlich, dass die Deformität die Folge der Vernichtung des medialen Teiles der untersten Epiphysenlinie links war, wodurch allein an dem lateralen Teil der Tibia Längenwachstum stattgefunden hatte. Schiefstellung der Fussgelenklinie war die Folge davon, wodurch Patient gezwungen war, mit dem Aussenrand der Fusssohle aufzutreten.

Am 14. April 1916 machte ich folgende Operation: In Narkose Längsinzision auf der vorderen Innenseite der linken Tibia bis zum Periost. Mit dem Osteotom wurde die Tibia zirka 5 cm über der alten Narbe quer durchgemeisselt. Die Fibula bot noch Widerstand gegen das Redressement, weshalb dieselbe halb durchgemeisselt wurde und dann bequem zu infraktieren war (Fig. 2). Bei der nun möglichen Korrektur des Standes entstand ein Spalt zwischen den beiden Tibiastücken von gut $^1/_2$ cm. Um diesen Stand dauernd zu machen, wurde eine lappenförmige Inzision an der vorderen Innenseite der rechten Tibia des gesunden Beines gemacht, der Haut- und Periostlappen zurückgeschlagen und aus der Tibia mit der Bier'schen Säge ein keilförmiges Stück ausgesägt, beinahe 1 cm hoch und 3 cm lang (Fig. 3 u. 3a). Nachdem die Spitze des Keiles mit der scharfen Knochenzange weggezwickt worden war, wurde das übrigbleibende Stück in die Lücke der linken Tibia hineingezwängt mit der Basis nach der medialen Seite, so dass Hyperkorrektur erreicht wurde (Fig. 2). Zum vollkommenen Abschluss der Weichteile Etagennaht und Gipsverband. Die Wunde am gesunden Bein wurde geschlossen, danach Druckverband.

Die Heilung verlief ohne jede Störung, und die feste Knochenverwachsung machte es möglich, dass Patient nach 6 Wochen ohne jeden fixierenden Verband wieder normal gehen konnte, und mit der ganzen Fusssohle auftrat. Auch der Defekt der gesunden Tibia war vollständig geheilt (Fig. 4 L. u. 5 R.).

Am 15. Februar 1918 stellte Patient sich wieder vor und war vollständig beschwerdefrei. Fig. 6 wurde an diesem Tage genommen.

Durch diese Operation sind die Folgen des teilweise weggebliebenen Längenwachstums, nämlich die Verkürzung und die Varusstellung korrigiert, denn die Verkrümmung des Unterbeines ist von einer konkaven in eine konvexe verändert (Fig. 1 L. u. 2 L.).

Doch ist diese Korrektur nicht bleibend, denn nach einigen Jahren wird durch weiteres Längenwachstum von dem erhaltenen Stück der Epiphysenlinie aus derselbe Zustand sich wieder einstellen, wenn auch die Hyperkorrektur diesen Augenblick noch weiter hinausgeschoben hat. Wenn dann dieselbe Operation wiederholt wird, so wird man beim Erwachsenen einen normalen Stand des Fusses ohne Verkürzung erreicht haben. Diese zweite Operation kann sogar unterhalb der ersten Operationsstelle geschehen, denn ich hatte das erste Mal absichtlich ziemlich hoch über der alten Narbe operiert, um ein eventuelles Aufleben der Tuberkulose als



Reaktion auf die Reizung zu vermeiden. Diese Gefahr dürfte nach einer noch weiteren Reihe von Jahren kaum mehr in Betracht kommen.

Eine Keilresektion der linken Tibia mit der Basis an der lateralen Seite und mit Wegnahme des erhaltenen Teiles der Epiphysenlinie würde zwar die Stellung gleich dauernd korrigiert haben, aber eine Verkürzung, die durch das normale Wachstum des anderen Beines stets grösser geworden wäre, wäre die Folge gewesen.



Fig. 2 L.

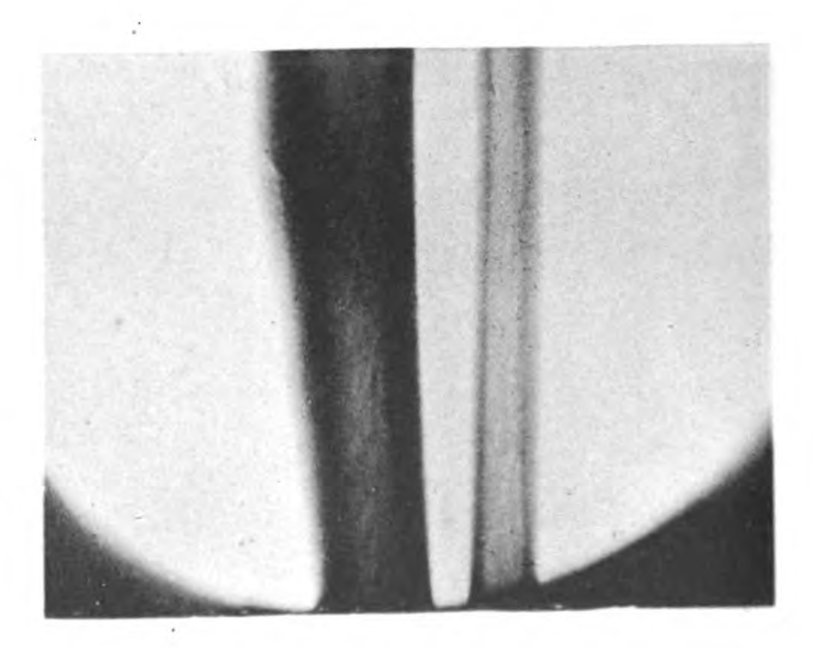


Fig 5 R.





Fig. 4 L.

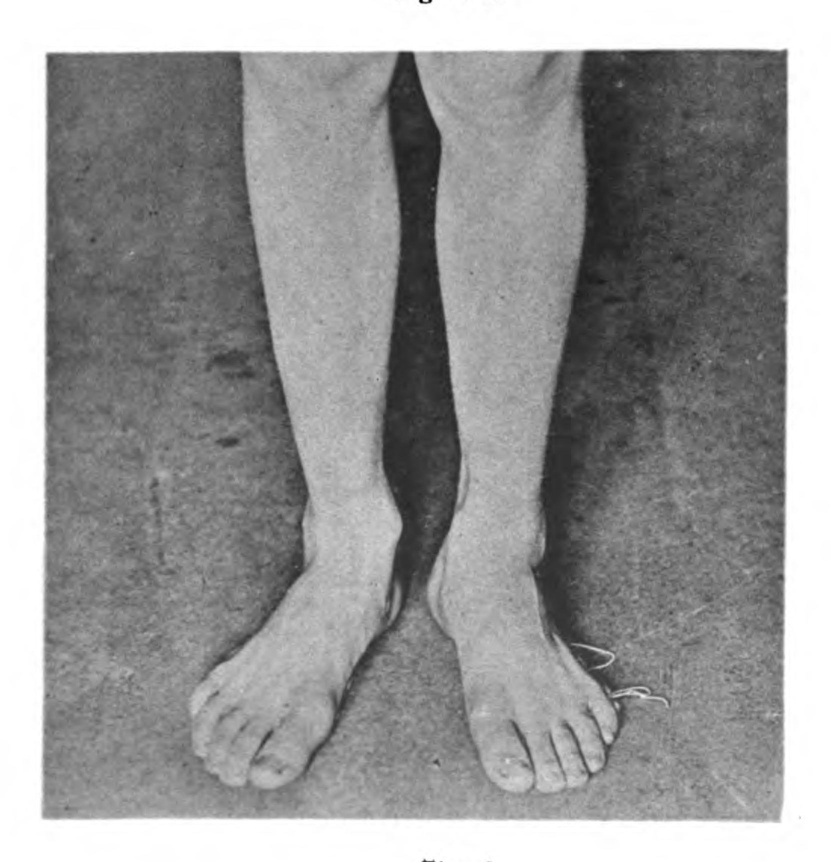


Fig. 6.

Lichtdruck Neinert-Hennig, Berlin S.42



Fig. 1 L.

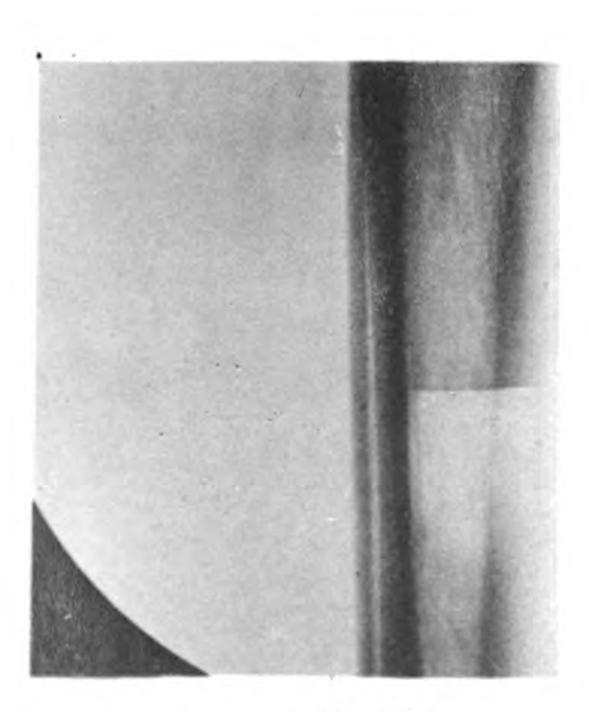


Fig. 3 L.





Fig. 1 R.

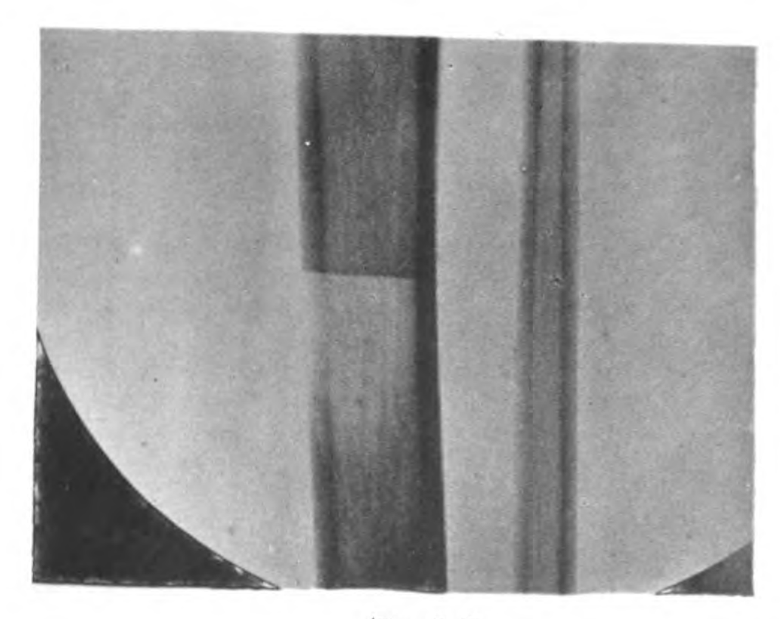


Fig. 3 R.

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S.42

XIX.

(Aus der chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses am Bergweg zu Rotterdam.)

Hochgradig durch Paratyphus-B verkalkte Lymphdrüse.

Von

Dr. D. B. Boks,
dirigierender Chirurg.

(Mit 8 Textfiguren.)

Am 3. Januar 1916 wurde in die chirurgische Abteilung des Bergwegkrankenhauses ein Mann von 29 Jahren wegen wiederholter Schmerzen in der linken Seite aufgenommen.

Wir vernahmen von ihm, dass er mit ungefähr 10 Jahren eine ernste, langwierige Unterleibskrankheit mit Fieber gehabt hatte, wobei sein Bauch an Umfang zugenommen habe. Während seiner Jugend sei er oft kränklich und schwach, auch sei da schon sein Unterleib stets angeschwollen gewesen. Er sei allmählich besser und stärker geworden, aber habe sich doch noch öfters krank gefühlt; sein Bauch habe allmählich eine normale Form angenommen, mit Ausnahme einer Schwellung in der linken Seite. In den letzten Jahren war zwar sein Allgemeinzustand ein zufriedenstellender, aber doch fühlte er sich mehrmals krank und hatte dann an der Stelle der Anschwellung Schmerzen. In den letzten Wochen vor seiner Aufnahme fühlte er sich wieder krank, und verspürte neuerlich Schmerzen an der Stelle der Anschwellung, so dass er Hilfe in der Abteilung suchte. Nähere Besonderheiten über die Art und den Verlauf der Erkrankung, welche der Patient früher gehabt hatte, konnten wir nicht bekommen.

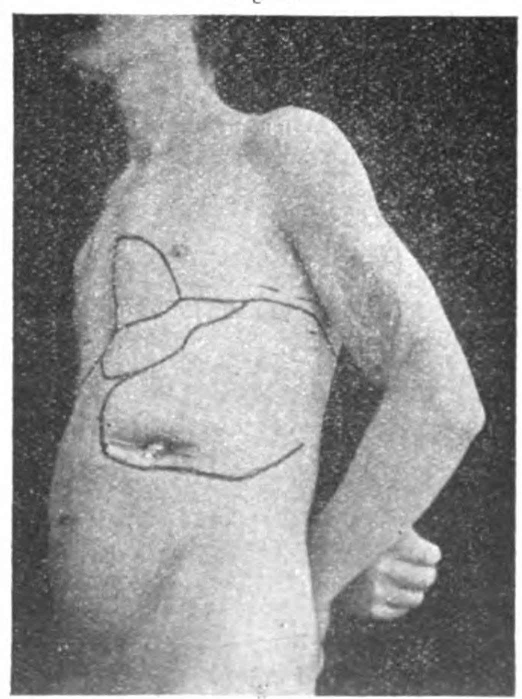
Bei dem ziemlich gesund aussehenden Manne war in dem linken Hypochondrium eine leichte Anschwellung zu sehen (Fig. 1), die vor allem deutlich sichtbar war, wenn der Patient auf dem Rücken lag. Druck gegen diese Anschwellung verursachte Schmerzen. Die Haut über der Anschwellung war von normaler Farbe und Konsistenz und über einer darunter liegenden Geschwulst verschiebbar, deren Oberfläche, soweit wir sie betasten konnten, glatt und rund war und in der keine Einkerbung gefühlt werden konnte. Bei der Perkussion war der Schall über der Geschwulst dumpf und die obere Grenze dieses dumpfen Perkussionsklanges lag in der linken Axillarlinie in der Höhe der 7. Rippe, während seine untere Grenze in dieser Linie 3 cm unter dem Rippenbogen war, von diesem Punkt aus verlief die Grenze horizontal; die rechte Grenze reichte bis ungefähr 6 cm links von der Linea alba (Fig. 2).

Weiter fanden wir, dass die untere Grenze der Leber, die bei tiefer Respiration in der rechten Mamillarlinie eben unter dem Rippenbogen hervortrat, ziemlich scharf und wenig hart war, dass die untere Grenze der rechten

Fig. 1.



Fig. 2.



Lunge in der Axillarlinie im 7. Interkostalraum lag (Fig. 3), dass diejenige der linken Lunge in der Axillarlinie in der Höhe der 7. Rippe gelegen war, und dass die unteren Lungengrenzen bei der Respiration, die sowohl kostal als abdominal erfolgte, verschoben wurden. In den Lungen waren keine Abweichungen. Die Perkussionsgrenzen des Herzens lagen an der normalen

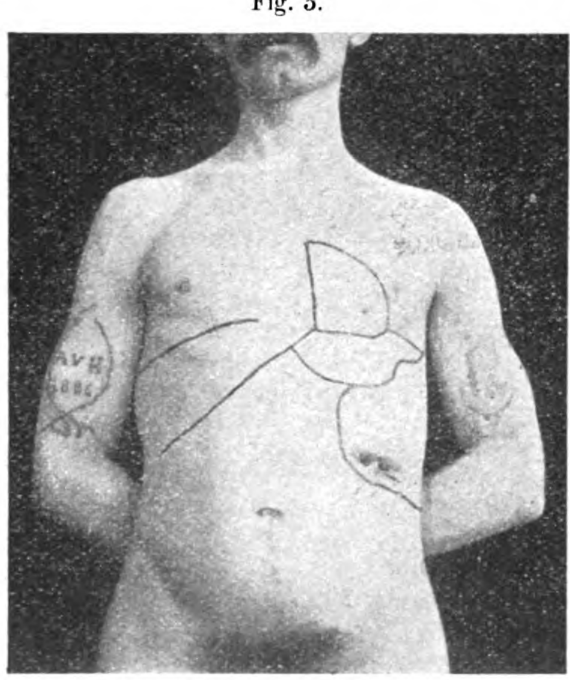


Stelle. Der Perkussionsklang des Magens war tympanitisch und durch Perkussion wurde gefunden, dass von diesem tympanitischen Magenklang (Fig. 3) die obere Grenze 13 cm von der Medianlinie in der Höhe der 6. Rippe gelegen war, dass die rechte Grenze desselben 3 cm links von der Medianlinie lag, und dass die untere Grenze in der Parasternallinie in der Höhe der 7. Rippe war.

Die Temperatur des Patienten war in den 8 Tagen, die er in der chirurgischen Abteilung verpflegt wurde, wenig erhöht; sie war abends vereinzelte Male über 38° C. und blieb stets unter 39° C. Die Wassermannreaktion war negativ.

Ich vermutete, dass die Geschwulst, die sich in der Milzgegend befand, durch Anschwellung der Milz selber entstanden war, und nahm an, dass der Patient keiner chirurgischen Hilfe bedürfe, so dass er nach der medizinischen Abteilung überführt wurde. In den ersten Tagen, nachdem Patient in diese

Fig. 3.



Abteilung aufgenommen wurde, blieb die Temperatur ungefähr ebenso hoch wie sie in der chirurgischen Abteilung war, aber bald darauf bekam Patient hohes Fieber, so dass die Temperatur abends über 40° C. stieg und da das Gewebe, welches in der Mamillarlinie über dem Tumor lag, sich teigig anfühlte, meinte ich, dass ein Abszess in der Milz entstanden wäre, so dass er wieder nach der chirurgischen Abteilung gebracht wurde. Die Untersuchung des Blutes ergab: Hämoglobingehalt 80 pCt., 4 Millionen Erythrozyten, 18000 polynukleäre Leukozyten, davon 80 pCt. polynukleäre Leukozyten und 20 pCt. Lymphozyten, wodurch es wohl zur Sicherheit wurde, dass wir es mit einem Abszess zu tun hatten.

Bald hierauf wurde der Abszess durch Inzision in der Mamillarlinie geöffnet. Die Inzision wurde nicht gross gemacht, weil nicht bekannt war, inwieweit Verwachsungen vorlagen und weil reichlich Eiter aus der Oeffnung floss. Dieser Eiter wurde nach verschiedenen Seiten hin bakteriologisch untersucht[1]),

1) Diese Untersuchung wurde gemacht von Prof. Poels, Direktor des serologischen Institutes der Niederlande, dem ich herzlich Dank sage.

wodurch festgestellt wurde, dass er Paratyphus B-Bazillen enthielt und dass keine anderen Bakterien darin vorkamen. Die Widal-Reaktion war negativ.

Während die Schmerzen nach Eröffnung des Abszesses geringer waren, war das Fieber niedriger. Da dieses aber bald wieder anstieg und nur wenig Eiter durch die Oeffnung herausfloss, wurde die Inzision weiter gemacht, wodurch jedoch eine reichlichere Entleerung von Eiter nicht erzielt wurde. Durch Einführen eines Fingers in die Oeffnung wurde konstatiert, dass eine Höhle vorhanden war, deren Wand hart wie Stein war und scharfe Spitzen hatte. Von dieser harten Wand konnten einige Stücke abgebrochen werden. Die chemische Untersuchung dieser Stücke lehrte, dass sie Kalziumkarbonat und Kalziumphosphat enthielten; die mikroskopische Untersuchung der einzelnen Gewebeflöckchen, die daran hängen geblieben und von denen der grösste Teil nekrotisches Gewebe war, ergab, dass sie eine Struktur hatten, die der des Milzgewebes ähnlich war.

Da die Exstirpation des Tumors in Erwägung gezogen wurde, ward die Lage der Geschwulst und der sie umgebenden Organe durch Palpation und Perkussion nochmals bestimmt, woraus sich ergab, dass kein Unterschied mit den oben angegebenen Resultaten bestand. Es wurden, um die Grösse der Geschwulst und die Lage der anderen Organe noch genauer kennen zu lernen, auch 2 Radiogramme angefertigt, während der Magen mit Kontrastbrei gefüllt war; das eine wurde durch Beleuchtung in ventro-dorsaler Richtung und das andere durch seitliche Beleuchtung hergestellt.

Auf dem ersten Radiogramm (Fig. 4) sehen wir, dass sich der Magen, das Duodenum und ein Teil des Dünndarms abheben, welch letzterer in der rechten Hälfte des Unterleibes zu erkennen ist. Die Absorptionen in der linken Bauchhälfte stammen von der Anschwellung und entsprechen den Kalkmassen, die in der Geschwulst gefunden wurden. Ungefähr in der Mitte dieser Schatten ist ein weisser Fleck, als Folge des Umstandes, dass aus der geöffneten Höhle Kalkstücke entfernt wurden, und dass Luft in derselben ist. Auch das Colon transversum ist hier deutlich zu erkennen, ebenso wie die Flexura lienalis, die niedriger und weniger weit links als normalerweise liegt, und das Colon descendens, das von der Flexura lienalis erst nach rechts unter dem Colon transversum und dann weiter in einer nach rechts konkaven Bucht nach unten verläuft. Der Magen ist nach oben verlagert und nimmt ungefähr diejenige Stelle ein, welche bei der Perkussion gefunden wurde.

Auch auf dem Radiogramm, das in Querrichtung aufgenommen wurde (Fig. 5), sind die Resorptionen der Kalkmassen zu sehen. Auf diesem Radiogramm zeigt sich, dass der Magen nach oben und nach vorn verlagert ist.

Die radiographische Untersuchung ergab ein deutliches Bild von der Grösse der kalkhaltigen Geschwulst und lehrte, dass die Höhle, die wir eröffnet hatten, nur einen Teil der Geschwulst bildete. Ferner lehrte diese Untersuchung, dass die Geschwulst hinter den Fundus ventriculi gedrungen war, und dass sie diesen nach oben und nach vorne, die Flexura lienalis nach unten und medianwärts und das Colon descendens nach rechts verschoben hatte; die Dünndärme waren nach der rechten Bauchhälfte verlagert.

Diese Ergebnisse unserer Untersuchung führten zu dem Entschluss, keinen Versuch zur Exstirpation zu unternehmen, da ich annehmen konnte, dass starke Verwachsungen zwischen der Geschwulst und denjenigen Organen, die durch ihr Wachstum von ihrer Stelle gedrängt worden waren, bestehen mussten.

Das Fieber hielt an und stieg sogar, besonders nachdem eine Mischinfektion mit Pyocyaneus und anderen Saprophyten entstanden war, wodurch viel übelriechender Eiter abfloss. Es traten Erscheinungen von amyloider Degeneration des Darmkanals und der Nieren auf. Der Patient starb am 24. Juli 1917.



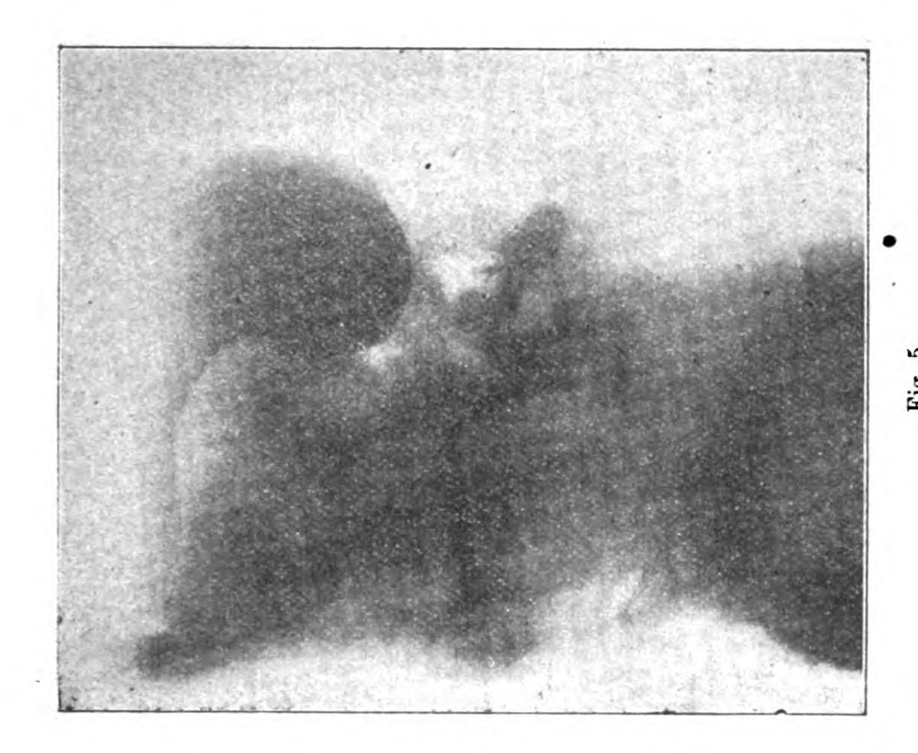


Fig. 5.

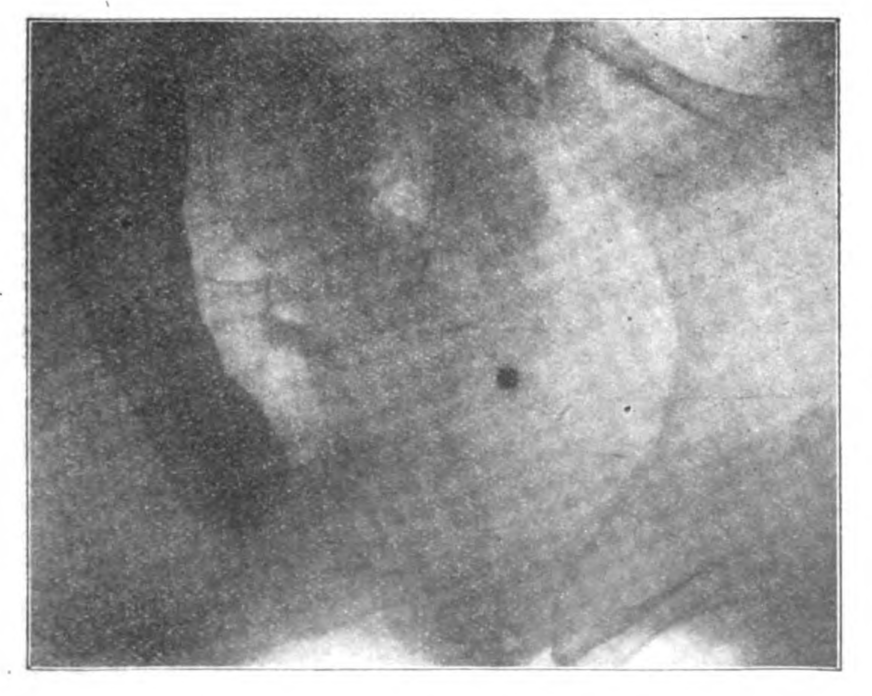


Fig. 4.

Die Obduktion lehrte, dass in der linken Bauchhälfte eine grosse Geschwulst vorhanden war, deren obere Fläche gegen die linke Hälfte des Diaphragmas lag und deren untere Fläche bis zur Höhe der Crista ossis ilei reichte, während sich die mediane Fläche bis in die Mittellinie erstreckte. Die vordere Fläche der Geschwulst war an der Stelle der Fistel und in deren Umgebung stark mit der vorderen Bauchwand verwachsen.

Die Flexura lienalis, die an der Geschwulst festsass, war medianwärts und nach unten verlagert und lag oben medianwärts von der Fistelöffnung, dort, wo die Geschwulst nicht an die vordere Bauchwand fixiert war. Das Colon descendens, welches mit der Geschwulst und gleichzeitig mit dem Peritoneum parietale der vorderen Bauchwand verwachsen war, verlief von der Flexura lienalis nach unten und medialwärts über den medianen vorderen Rand der Geschwulst, darauf an deren unterem Teil vor ihr längs nach lateralwärts und unten. Das Colon transversum verlief von der Flexura lienalis in Querrichtung nach rechts.

Der kardiale Teil des Magens lag gegen den medianen oberen Teil der Geschwulst, mit welchem der Fundus ventriculi stark verwachsen war.

Im Unterleib fanden sich keine Erscheinungen von Tuberkulose. Im Ileum und im Jejunum sowie im Colon transversum waren keine Ulzera und keine Narben. Längs der Aorta abdominalis fand sich eine Anzahl geschwollener, ziemlich harter Drüsen, deren Oberfläche nicht höckerig war. Die Lungen zeigten keine tuberkulösen Abweichungen.

Die Geschwulst wurde als Ganzes herausgenommen, wobei gleichzeitig derjenige Teil der vorderen Bauchwand, der damit zusammenhing, dessen Umgebung, die Flexura lienalis und diejenigen Teile des Colon descendens, des Colon transversum, des Magens und des Diaphragmas, welche daran festsassen, entfernt wurden. Hierbei stellte sich heraus, dass zwischen der Geschwulst und der hinteren Bauchwand nur eine leichte Verwachsung bestand. Nach der Herausnahme zeigte sich, dass die linke Niere, die vorher nicht zu sehen war, nicht in der Leiche zurückgeblieben war, so dass angenommen wurde, sie sei mit entfernt worden.

Das in dieser Weise erhaltene Präparat wurde nach erfolgter Fixierung in zwei Teile geschnitten, und zwar in einer sagittalen, durch die Fistelöffnung gehenden Ebene. Beim Betrachten der Schnittflächen ergab sich, dass unsere Meinung, dass der von uns geöffnete Abszess ein Milzabszess sei, nicht richtig war; denn dies ergab sich daraus, dass in der Milz, die oben im Präparat liegt (Fig. 6, 7 u. 8), und deren Durchschnitte die Struktur amyloider Degeneration dieses Organes aufweisen, keine Höhle ist.

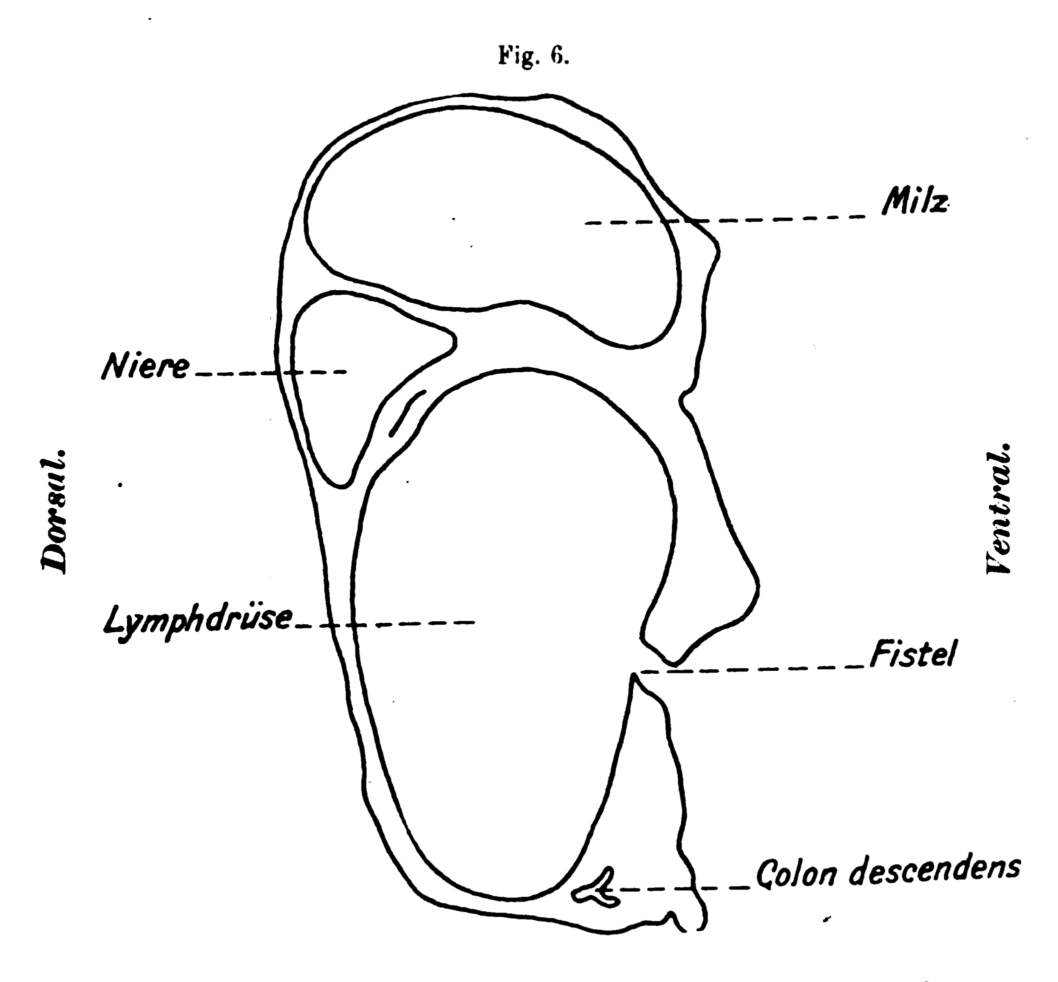
Auf den Durchschnitten ist zu sehen (Fig. 6, 7 u. 8), dass die von uns gemachte Fistel nach einer Höhle führte, deren innere Bekleidung aus harten Kalkplatten besteht, von denen einige dicker als 2 cm sind, und dass diese gegen ein Gewebe anliegen, welches, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, hyperplastisches Bindegewebe ist. Weiter ist auf den Durchschnitten wahrzunehmen (Fig. 7 u. 8), dass noch einige kleinere derartige Höhlen nebeneinander liegen. Diese Höhlen sind durch dicke Scheidewände hyperplastischen Bindegewebes getrennt, dem ebenfalls auf mehreren Stellen Kalkstücke anliegen, und ihr Inhalt ist, wie die mikroskopische Untsrsuchung zeigte, eingedickter Eiter; sie sind deutlicher sichtbar nach Entfernung dieses Eiters (Fig. 8). Dies alles ist von einer gemeinsamen dicken Bindegewebsschicht umgeben, von der die Scheidewände ausgehen und in welcher an mehreren Stellen Kalkstücke liegen. Auf anderen Durchschnitten finden wir innerhalb dieser Bindegewebsschicht mehrere Scheidewände hyperplastischen Bindegewebes und dazwischen anderes Gewebe, das eiterndes Lymphdrüsengewebe darstellt. Auch



lehrte die mikroskopische Untersuchung des hyperplastischen Bindegewebes noch, dass es in einigen Teilen stark infiltriert ist, dass sich zwischen seinen Fasern viel Hyalin gebildet hat und sich Kalksalze abgesetzt haben. In keinem der verschiedenen Präparate war etwas von Tuberkulose zu entdecken.

Wir haben es also mit einer vereiterten Lymphdrüse zu tun, in der sich eine Anzahl Abszesse mit dickem Eiter findet, welche Abszesse voneinander durch Septa hyperplastischen Bindegewebes, dem auf mehreren Stellen Kalkstücke anliegen und in das sich

Fig. 6.



Kalk abgesetzt hat, getrennt sind: einer dieser Abszesse wurde von uns geöffnet. Die grosse Menge Bindegewebes und das grosse Kalkquantum beweisen, dass die Entzündung bereits sehr lange bestand. Die Lymphdrüse hat ungefähr die Form eines Vogeleies und ihre Ausdehnungen sind 18, 15 und 14 cm.

Aus den Durchschnitten sehen wir hinten oben den Durchschnitt dieser Lymphdrüse und unten denjenigen der Milz, einen Durchschnitt einer Niere, und zwar der linken (Fig. 6, 7 u. 8). Es ist auffallend, dass diese Niere auf dem Durchschnitt platter

als normalerweise ist und dass ihr Becken bis auf einen Spalt abgeplattet ist. Durch nähere Untersuchung stellte sich heraus, dass sie im allgemeinen länger und flacher als eine normale Niere ist, so dass wir annehmen dürfen, dass die linke Niere zwischen der sich vergrössernden Drüse und hinterer Bauchwand zusammen-

Fig. 7.



$^1/_3$ nat. Grösse.

gedrückt wurde. Da sich bei der Obduktion gezeigt hatte, dass die Flexura lienalis vor dem Tumor lag und nach vorn verschoben war, dürfen wir wohl annehmen, dass diese Lymphdrüse retroperitoneal gelegen war. Vor dem unteren Teil der Lymphdrüse und diesem anliegend sehen wir auf den Schnittflächen einen Durchschnitt des Colon descendens (Fig. 6, 7 u. 8).

Da für die Entzündung der Lymphdrüse keine andere mögliche Ursache zu finden war, dürfen wir annehmen, dass diese Ent-



zündung durch den Bacillus paratyphosus B hervorgerufen wurde, der in dem bei der Inzision des Abszesses abgeflossenen Eiter nachgewiesen wurde.

Für unseren oben beschriebenen Fall dürfen wir wohl annehmen, dass die eiterige Entzündung der Lymphdrüse die Folge einer Ent-

Fig. 8.



$^1/_3$ nat. Grösse.

zündung des Darmkanals war, bei welcher Paratyphus B-Bazillen eine Hauptrolle spielten. Auch dürfen wir annehmen, dass die Entzündung des Darmkanals sehr lange vorher bestanden hat: denn die Grösse der entzündeten Lymphdrüse und die grossen in dieser Drüse gefundenen Mengen von Bindegewebe und Kalk weisen darauf hin, dass die Infektion bereits lange Zeit dauerte. Wenn vielleicht auch nicht völlige Sicherheit darüber herrscht, so ist es doch

höchstwahrscheinlich, dass die Unterleibskrankheit, an welcher der Patient, als er 10 Jahre alt war, gelitten hat, die Folge einer Infektion des Darmes mit dem Bacillus paratyphosus B gewesen ist und dass die Entzündung der Lymphdrüse hiervon die Folge war.

Es sind schon einige Fälle eiteriger Entzündung durch den Paratyphus B-Bazillus beschrieben worden; aber diese Anzahl ist noch nicht gross; und da es nicht oft vorkommt, dass eine Lymphdrüse durch Entzündung derart vergrössert und so stark verändert wird, wie bei unserem Patienten, und noch kein Fall bekannt ist, in welchem eine derartige Vergrösserung und Veränderung durch den Bacillus paratyphosus B hervorgerufen wurde, schien es mir der Mühe wert, unseren Fall zu beschreiben. Ich glaube, dass derselbe eine so grosse Seltenheit darstellt, dass er wert ist, in einem zu Ehren meines hochgeschätzten Lehrers, Prof. v. Eiselsberg, herausgegebenen Bande beschrieben zu werden.

XX.

(Aus der I. chirurgischen Klinik [Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg] und der laryngologischen Klinik [Prof. Freiherr v. Chiari] in Wien.)

Tracheomalazie und Struma.

Von

Priv.-Doz. Dr. W. Denk, und **Dr. Gustav Hofer,**
Assistent der Klinik v. Eiselsberg. Assistent der Klinik v. Chiari.

(Mit 3 Textfiguren.)

Durch die Fortschritte der Chirurgie sind die Gefahren des Kropfes nicht annähernd mehr so gross wie vor 4—6 Dezennien. Wenn man die Kopfliteratur der damaligen Zeit durchliest, so findet man eine grosse Anzahl von Kropftodesfällen und andererseits eine anscheinend nicht geringe Abneigung gegen die operative Behandlung der Kröpfe, die von einzelnen Chirurgen geradezu als Metzelei bezeichnet wurde. Die ungeahnten Fortschritte, die gerade die Chirurgie der Schilddrüse, ganz abgesehen von der Einführung der Asepsis überhaupt durch die Forschungsergebnisse Billroth's u. Kocher's u. a. gemacht hat, brachten es mit sich, dass dem heutigen Chirurgen der Kropftod fast unbekannt geworden ist.

Die zahlreichen Obduktionsbefunde aus der damaligen Zeit, die das Wesen des Kropftodes aufklärten, ergaben ausnahmslos, wie besonders aus den Untersuchungen von Rose ersichtlich ist, hochgradige Kompression und bandartige Erweichung der Trachea und schwere Degeneration nebst Dilatation des Herzens. Das Wesen des Kropftodes wäre also wohl als Asphyxie gedeutet, wobei jedoch die degenerativen Veränderungen des Herzens eine wesentliche Rolle spielen, was vornehmlich daraus ersichtlich ist, dass Fälle, die während der Kropfoperation asphyktisch und deshalb sofort tracheotomiert wurden, trotzdem zugrunde gingen. Die damalige Operationsscheu brachte es mit sich, dass die lange bestehenden Kröpfe hochgradige Erweichung der Trachea und andererseits schwere Herzveränderungen zur Folge hatten und dass erst dann operiert wurde, wenn die Patienten aufs äusserste heruntergekommen waren.




Wenn zwar, wie gesagt, für den modernen Chirurgen das Bild des Kropftodes etwas sehr Seltenes geworden ist, so kennt jeder Operateur, der sich viel mit Kropfoperationen beschäftigt hat, jene gefürchtete Komplikation der Asphyxie am Operationstisch oder in den unmittelbar der Operation folgenden Tagen. Diese Komplikation ist mit Recht so unerwünscht, weil nicht nur der asphyktische Anfall als solcher lebensbedrohend ist, sondern durch die notwendige Tracheotomie der Wundverlauf in bedenklichem Grade beeinträchtigt wird. Die Ursache für diese Komplikation liegt in der Kompression der Trachea, die ja in den meisten Fällen die Indikation zur Kropfoperation abgibt und die in ihrer extremsten Form das Bild der eigentlichen Tracheomalazie bietet.

Das Kapitel der Tracheomalazie hat schon eine Reihe von Autoren beschäftigt. Eine Arbeit von Demme[1]) aus dem Jahre 1861 hat eine Anzahl von 11 Fällen von Kropftod zum Gegenstand. Der Autor bespricht an der Hand der Sektionsergebnisse die Veränderungen der Trachea, wobei er in nahezu jedem seiner 11 Fälle eine typische Tracheomalazie vorfindet. Die makroskopischen Veränderungen sind die einer vollständigen Erweichung der Trachealwand. Mikroskopisch findet er bei einer Anzahl von „Massivtumoren“ und 8 Zystenkröpfen 1 mal Schrumpfung des Knorpels, 4 mal Rarefaktion und Bindegewebsumwandlung, Verdünnung des Knorpels und vollständige Atrophie in einem Falle.

Eppinger[2]) fand bei derartigen Tracheen fettige Degenerationen in der Knorpelwand. Rose[3]) beschreibt im Jahre 1878 eine Anzahl Tracheen von Patienten, die an Kropftod gestorben waren. In allen Fällen fand er eine förmlich seidenbandartige Erweichung der betreffenden Tracheen, die sich um den Finger aufwickeln und Z-förmig zusammenlegen liessen. Die Federkraft der Luftröhre war an der Stelle der Erweichung vollständig geschwunden. Unter dem Drucke des Kropfknotens degeneriert nach Angabe Rose's der Knorpel fettig und wird atrophisch, wobei die Erweichung von den oberen Trachealfedern immer weiter nach abwärts fortschreitet, bis der ganze Halsteil der Trachea erweicht ist.

Wölfler[4]) ist auf Grund der Untersuchungen Demme's, Rotter's und Eppinger's und auf Grund seiner eigenen Er-

1) Würzburger med. Zeitschr. 1861. Bd. 2.
2) Handb. d. pathol. Anat. von Klebs. 1880.
3) Arch. f. klin. Chir. 1878. Bd. 22.
4) Arch. f. klin. Chir. 1890. Bd. 40.



fahrungen der Ansicht, dass die Weichheit der Luftröhre auf einer Atrophie der Knorpel und einer Verbreiterung der Zwischenräume beruhe, deren Entwicklung sich in den Fällen einseitiger Kompression besonders leicht durch beträchtliche Dehnung der ganzen Luftröhre erklären lässt. Wölfler wählt anstatt der von den Autoren gebrauchten Bezeichnung „Erweichung" das entsprechendere Wort „Druckatrophie" und zieht dies in Vergleich mit der durch Geschwülste hervorgerufenen Knochenatrophie. Die Druckatrophie kann so weit gehen, dass auch gutartige Kröpfe, besonders Zysten, in die Trachealwand hineinwachsen und dieselbe perforieren.

Aus der von Bruns'schen Klinik hat Müller[1]) im Jahre 1888 eine Arbeit veröffentlicht, die auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen von 21 Museumspräparaten von komprimierten Tracheen zu der Frage der Tracheomalazie Stellung nimmt. Müller fand in 8 Fällen körnige Trübung der Kapseln der Knorpelzellen, in 2 Fällen waren an umschriebener Stelle Kalkeinlagerungen im Knorpel zu sehen. Der Rest erwies sich als normal. Müller schliesst aus diesen Untersuchungen: „Der Knorpelschwund bei der durch Strumen erfolgten Kompression der Trachea ist etwas Seltenes. Die Regel ist jedenfalls bei der Strumakompression die Tracheomalazie nicht".

C. Ewald[2]) veröffentlicht im Jahre 1894 seine Untersuchungen über Trachealkompression durch Strumen und ihre Folgen, und bezeichnet als das Wichtigste beim Zustandekommen der Kompression die Verwachsung der Schilddrüse mit der Luftröhre. Ewald findet in der Entwicklung der von der Schilddrüse zur Luftröhre ziehenden bindegewebigen Septen, die eine bedeutende Stärke erreichen, resp. an deren Verbindungsstelle mit der Trachea den Ort des Knickungswinkels einer komprimierten Trachea. Zum Kapitel der Tracheomalazie äussert sich Ewald, dass er einen Fall von ausgesprochener Erweichung nicht zu sehen bekam, doch möchte er in solchen Fällen sehr die Verbreiterung des membranösen Teiles zwischen den Knorpelringen beachten.

Es dürfte ein gewisses Interesse beanspruchen, die Tracheomalazie an der Hand des grossen Materiales der Kliniken v. Eiselsberg und v. Chiari einer Besprechung zu unterziehen. Um ein Bild über die Häufigkeit der Tracheomalazie bei Strumen zu bekommen, sei zunächst festgestellt, dass unter 1967 Operationen

1) Mitteil. a. d. Tübinger Klinik. 1888. Bd. 13.
2) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1894.



wegen gutartiger Kröpfe, die an der Klinik v. Eiselsberg in den Jahren 1901 bis Ende 1917 ausgeführt wurden, in 8 Fällen die Tracheotomie wegen eines asphyktischen Insultes notwendig war. Von diesen ergaben das pathologisch-anatomische Bild der voll ausgeprägten Tracheomalazie 4 Fälle. Dazu kommen zwei Tracheotomien nach Kropfoperationen aus dem Material der Klinik v. Chiari in den letzten 10 Jahren, darunter 1 Fall von echter Tracheomalazie, und endlich 1 Fall aus der Privatpraxis v. Eiselsberg's, der ebenfalls als ausgesprochene Trachealerweichung gewertet werden muss.

Wir lassen zunächst die Krankengeschichten folgen:

1. Fall. A. K., 32jähr. Magd, aufgenommen am 16. 6. 1905 in die I. chir. Klinik (bereits von Prof. v. Eiselsberg[1]) ausführlich veröffentlicht).

Anamnese: Patientin war stets gesund. Seit einigen Jahren bemerkte Pat. eine Geschwulst am Halse, welche ihr Atembeschwerden verursachte. In der letzten Zeit rascheres Wachstum.

Status praesens: Innere Organe normal. An den vorderen und seitlichen Halspartien eine zystische Struma von Uebermannsfaustgrösse. Bei Rückenlage Atembeschwerden.

Laryngologischer Befund: Vorwölbung der linken und hinteren Trachealwand in der Gegend des 4.—6. Trachealringes. Stimmbänder frei.

Operation 20. 6. 1905 (v. Eiselsberg): Schleich'sche Infiltration. Kocher'scher Kragenschnitt. Durchtrennung der Faszie und Muskeln bis auf die Kropfkapsel. Plötzlich tritt starke Dyspnoe und Zyanose ein. Es muss sofort zur Tracheotomie geschritten werden. Da nach der Eröffnung der Trachea nicht der gewünschte Erfolg eintrat, musste nochmals die Trachea inzidiert werden. Unmittelbar darauf entleerte sich aus dieser Inzisionswunde der Trachea eine erhebliche Menge klarer, braungelber Flüssigkeit. Es zeigte sich, dass die Trachea von vorne nach hinten so stark komprimiert war, dass bei der Inzision sowohl die vordere als auch die hintere Trachealwand, sowie eine retrotracheal gelegene Kopfzyste eröffnet worden war. Tieflagerung des Kopfes und Einführen einer Trachealkanüle, worauf der asphyktische Anfall rasch vorübergeht. Unter zahlreichen Ligaturen wird der Kropf entwickelt, reseziert und der Stumpf vernäht. Die Trachea zeigt sich bei der Lösung der zahlreichen Verwachsungen ziemlich dünnwandig. Erweiterung des Kragenschnittes nach rechts. Der rechte Schilddrüsenlappen umgreift die Trachea bis an deren Hinterfläche und reicht ziemlich weit nach abwärts. Es wird auch aus dem rechts gelegenen Knoten ein grosses Stück reseziert und damit die Trachea rings von der Kompression befreit. Katgutnaht der hinteren Trachealwunde. Auslegen der Wunde mit Vioformgaze und lockere Naht der Operationswunde.

21. 6. Entfernung der Kanüle. Atmung ungehindert.

25. 6. Tonische Krämpfe in beiden Händen und Füssen. Chvostek +. Laryngologischer Befund ergibt Parese beider Stimmbänder.

12. 8. Entlassen.

Aus dem weiteren Verlauf wäre zu bemerken, dass die Wundheilung per granulationem glatt vor sich ging, die Tetaniesymptome, die in den ersten

1) vide v. Eiselsberg im Handbuch der prakt. Chirurgie von v. Bergmann und v. Bruns. Bd. 2.



Wochen nach der Operation noch deutlich ausgeprägt waren, allmählich zurückgingen. Im März 1906 wurde wegen neuerlich auftretender Krämpfe die Implantation von Schilddrüsenscheibchen einer anderen Patientin zwischen Rektus und hinterer Rektusscheide ausgeführt, worauf die Tetaniesymptome wesentlich zurückgingen.

4 Jahre nach der Operation traten während einer Gravidität wiederum Krämpfe auf, die sich nach der Entbindung wieder legten. Ausserdem entwickelte sich bei der Patientin eine Katarakta.

Zur Nachuntersuchung nicht auffindbar.

2. Fall. A. H., 39jähr. Wäscherin, aufgenommen am 16. 12. 1905 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Seit dem 16. Lebensjahre bestehende Struma, die in der letzten Zeit zu hochgradigen Atembeschwerden geführt hat.

Status praesens: Hochgradige Tracheostenose, starker Lufthunger. Quer über dem Hals ein faustgrosser, bis ins Jugulum reichender Strumaknoten, zahlreiche dilatierte Hautvenen. Gravidität im 8. Monat.

Laryngoskopischer Befund: Kehlkopf von beiden Seiten her komprimiert, inspiratorischer Schluss der Stimmbänder. In der Trachea ist undeutlich eine säbelscheidenförmige Verengerung zu sehen.

Sofortige Operation (Clairmont): Schleich'sche Anästhesie. Schnitt nach Kocher-Billroth. Freilegung des oberen Pols des rechten Lappens. Unterbindung der Thyreoidea superior und inferior. Luxation des Kropfes. Durchtrennung des Isthmus. Da die Trachea nun zwar von der rechten Seite her blossgelegt ist, aber noch immer ein beträchtlicher Stridor besteht, wird der linke untere Pol luxiert und aus demselben ein überwalnussgrosser Knoten reseziert. Drainrohr, Muskel-Hautnaht.

17. 12. Stridor und Stenosenerscheinungen zeitweise wieder wesentlich gesteigert, daher Tracheotomie.

27. 12. Kanüle wird täglich auf einige Stunden entfernt.

10. 1. Kanüle dauernd beseitigt. Wunde per granulationem in Heilung begriffen.

20. 1. Laryngoskopischer Befund: Rechtes Stimmband unbeweglich. Beim Phonieren rückt das linke Stimmband über die Mittellinie bis fast vollständig an das rechte Stimmband heran. Die Trachea zeigt eine winkelige Ausbiegung nach rechts, in der Höhe des 5.—6. Ringes besteht eine säbelscheidenförmige Kompression von 4 mm Querdurchmesser, die Schleimhaut ist in dieser Höhe gerötet und aufgelockert.

23. 1. Geheilt entlassen.

Zur Nachuntersuchung nicht auffindbar.

3. Fall. M. K., 54jähr. Private, aufgenommen am 3. 6. 1909 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Seit 15 Jahren allmählich zunehmender Kropf an der rechten Halsseite. Atembeschwerden bei körperlicher Anstrengung.

Status praesens: An der rechten Halsseite ein apfelgrosser Kropfknoten von derber Konsistenz, links ein nussgrosser, sehr harter Knoten, leichte Verbreiterung des Herzens. Röntgenbefund: Starke Verdrängung der Trachea nach links. Lunge normal.

Laryngologischer Befund: Vorwölbung der hinteren und rechten Trachealwand.

Operation 5. 6. (v. Haberer): Schleich'sche Infiltration. Schnitt nach Billroth-Kocher rechts. Präparation des oberen Poles nach Unterbindung der Arteria thyreoidea superior. Dabei zeigt sich, dass ein nicht unbeträcht-



licher Lappen hinter die Trachea reicht. Es wird bei der Luxation ein intrathorakaler Knoten entwickelt, der den von aussen sichtbaren an Grösse fast erreicht. Durchtrennung des Isthmus und Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte. Glasdrain, Muskel-Hautnaht.

Am Nachmittag klagt die Pat., dass sie schlecht Luft bekäme. Um 10 Uhr abends plötzlich Asphyxie. Atmung und Herzschlag sistiert. Kein Kornealreflex.

Sofortiges Oeffnen der Wunde und Ausführung der Tracheotomie. Künstliche Atmung, worauf sich die Pat. rasch erholt.

9. 6. Dauernde Entfernung der Kanüle.

24. 6. Mit kleiner granulierender Wunde entlassen. Atmung ungestört.

Juli 1915, 6 Jahre nach der Operation, Exitus an Apoplexie. Bis zum Tode soll die Atmung vollkommen normal gewesen sein.

4. Fall. R. A., 38 jährige Bäuerin, aufgenommen am 2. 8. 1910 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Seit Jahren bestehender Kropf. In der letzten Zeit wiederholt schwere Anfälle von Atemnot. Innerhalb der letzten 24 Stunden wiederholte Attacken von Asphyxie.

Status praesens: Gravidität, hochgradiger Lufthunger, pralle Füllung der Venen des Halses. Hals diffus verdickt. Sofortige Operation (v. Frisch): Schleich'sche Anästhesie. Kocher'scher Kragenschnitt. Durchtrennung der Muskeln. Luxation eines vor der Trachea gelegenen Kropfknotens von Apfelgrösse. In diesem Moment Zyanose, Asphyxie. Sofortige Tracheotomie, worauf sich die Patientin rasch erholt. Resektion eines apfelgrossen Kropfknotens aus der rechten Schilddrüsenhälfte und Entfernung des Isthmusknotens. Vioformgazetamponade, Verband.

11. 8. Décanulement wird noch nicht vertragen.

23. 8. Wunde granulierend, Patientin auf Wunsch entlassen.

Nachuntersuchung im November 1917: Definitives Décanulement 4 Monate nach der Operation. Seither keinerlei Atembeschwerden. Stimme etwas rauh.

5. Fall. L. N. 16 jähriges Dienstmädchen, aufgenommen am 15. 2. 1912 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Kropf in der Familie. Patientin bemerkt seit 12 Jahren eine Struma, die in der letzten Zeit rascher gewachen ist.

Status praesens: Beide Schilddrüsenhälften mannsfaustgross, Dyspnoe.

Operation 19. 2. 1912, (Ranzi): Schleich'sche Lokalanästhesie. Kocher'-Kragenschnitt. Ausgiebige Keilexzision aus dem rechten Schilddrüsenlappen. Luxation des linken unteren Poles. Resektion desselben nach vorherigen Umstechungen. Während der nun folgenden Muskelnähte bekam Patientin einen Erstickungsanfall. Die Trachea zog sich bei jeder Inspiration in die Länge und wurde auffallend schmal. Tracheotomie, worauf sich die Patientin erholte. Lockere Tamponade der Wunde, Verband.

2. 3. Definitives Décanulement.

16. 3. Pneumonie.

28. 5. Mit kleiner, granulierender Wunde und guter Atmung entlassen.

Laryngologischer Befund: Rekurrensparese rechts.

Zur Nachuntersuchung nicht auffindbar.

6. Fall. A. D. 19 jährige Private, aufgenommen am 17. 1. 1913 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Seit 3 Jahren bestehender Kropf, Atemnot erst im letzten Monat.

Status praesens: Gravidität im 9. Monat. Atmung nur in sitzender Stellung möglich. Leichte Zyanose. Herz und Lunge ohne Befund. Diffuse



Vergrösserung sämtlicher 3 Schilddrüsenlappen. Röntgenbefund: Starke Kompression von beiden Seiten. Säbelscheidenkompression auf 1 mm Lichtung.

Operation: 17. 1. (Ehrlich): Lokalanästhesie nach Braun. Schnitt nach Billroth-Kocher. Während der Blutstillung wird die Patientin hochgradig zyanotisch und bewusstlos. Rasche Luxation beider Schilddrüsenhälften. Die Trachea zeigt säbelscheidenförmige Kompression und wird durch den Luftdruck ganz komprimiert, so dass sofort die Tracheotomie ausgeführt werden muss. Rasche Erholung. Reduktion des linken Lappens, Enukleation einiger Zysten aus dem rechten Lappen und Verkleinerung des Zystenbettes durch Resektion von Kropfgewebe. Auch aus dem Mittellappen werden eine Anzahl kleiner Zysten enukleiert. Tamponade der Wunde. Hautnaht.

19. 1. Spontane Geburt.

24. 1. Pneumonie.

2. 2. Definitives Décanulement.

21. 2. mit granulierender Wunde entlassen.

Laryngoskopischer Befund: Stimmbänder zeigen normale Funktion. Zur Nachuntersuchung nicht auffindbar.

7. Fall. F. S., 40 jährige Haushälterin, aufgenommen am 6. 3. 1917 in die I. chir. Klinik.

Anamnese: Seit einigen Jahren Kropf auf der linken Seite. Seit 2 Jahren zunehmende Atemnot. Seit 14 Tagen Heiserkeit. In den letzten Tagen hochgradige Atemnot und Zyanose.

Status praesens: Auf der linken Halsseite ein über mannsfaustgrosser Kropfknoten, der retrosternal hinab reicht. Herz, Lunge normal.

Laryngologischer Befund: Rekurrensparalyse rechts und -Parese links. Hochgradige Vorwölbung der linken hinteren Trachealwand in der Höhe des 3. und 4. Ringes. Tracheallumen sehr verengert.

8. 3. Operation (Denk): Braun'sche Anästhesie. Querer Kragenschnitt, Durchtrennung der Muskulatur, Kropf mit der Trachea stark verwachsen. Ein kirschgrosser Lappen reicht hinter die Trachea. Exstirpation der linken Schilddrüsenhälfte und Resektion eines apfelgrossen Knotens aus der rechten Seite. Muskel-Hautnaht, Glasdrain.

10. 3. 5 Uhr früh plötzlich Asphyxie, Oeffnung der Wunde und Tracheotomie. Die Trachea zeigte zich stark nach links verdrängt.

14. 3. Definitives Décanulement.

17. 4. Mit kleiner granulierender Wunde und guter Atmung entlassen.

Nachuntersuchung 22. 11.: Keinerlei Atembeschwerden.

8. Fall. R. A., 15 jähriges Mädchen, aufgenommen am 30. 4. 1917 in die I. chirurgische Klinik.

Anamnese: Seit 2 Jahren bemerkt die Patientin eine Vergrösserung ihrer Schilddrüse, seit 1 Jahr Atembeschwerden, seit mehreren Wochen Erstickungsanfälle. Von einem Arzt wurde ihr auswärts zur Erleichterung der Atembeschwerden ein querer Schnitt am Halse gemacht.

Status praesens: Narbe nach Inzision quer über dem Halse. Beide Seitenlappen faustgross, Mittellappen kleinapfelgross. Starke Ektasie der Gefässe. Stridor bei der Inspiration.

Das Röntgenbild (Abb. 1) ergibt eine starke Verschmälerung der Luftsäule im Trachealrohr im Sinne einer Säbelscheidenkompression.

Operation 1. 5. (Denk): Resektion beider unteren Pole der Seitenlappen in Braun'scher Anästhesie. Die Trachea ist hochgradig säbelscheidenförmig komprimiert.

10 Minuten nach Beendigung der Operation schwerer asphyktischer Anfall. Tracheotomia inferior, worauf sich die Patientin rasch erholt.

Während des folgenden Monats war das Décanulement unmöglich. Die Ursache dafür klärte der tracheoskopische Befund auf. Man sah die säbelscheidenförmige Kompression oberhalb des Tracheostomas flottieren. Im Röntgenbild (Fig. 2) sieht man ein vollständiges Fehlen der trachealen Luftsäule in der Höhe der Kompression.

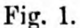
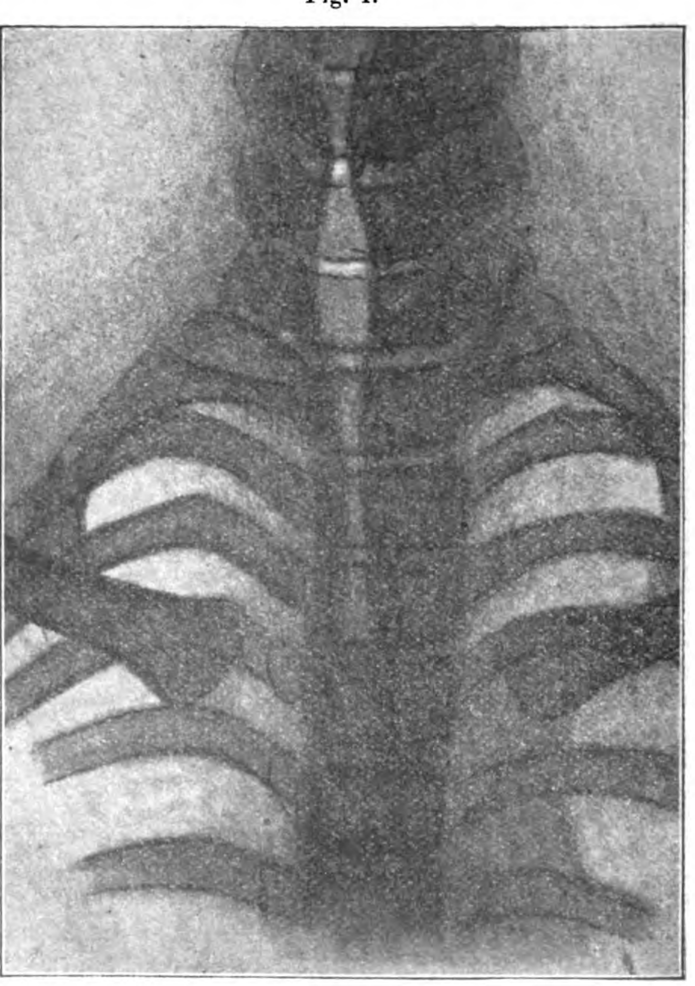


Fig. 1.



Nach 3 Monaten wird in einer 2. Sitzung der ganze rechte Seitenlappen exstirpiert (Denk) und die Kanüle belassen. Décanulement im Verlaufe weiterer 6 Wochen unmöglich. Die Patientin wird an die laryngologische Klinik transferiert.

26. 9. Versuch der Dilatationsbehandlung der Stenose mit T-Kanüle. Die rechte Trachealwand ist in ziemlich normaler Stellung, die linke stark gegen das Lumen der Trachea vorgewölbt. Dilatationsbehandlung erfolglos.

11. 12. Neuerliche Operation (Hofer): Mobilisierung des linken Schilddrüsenlappens und Abpräparieren desselben von der Trachea. Resektion der unteren Hälfte und Dislokation des restierenden Teiles unter den M. sternocleidomastoid. (Thyreopexie). Bei der Operation zeigt sich die linke Tracheal-



wand in einer Ausdehnung von 5 cm Länge und 3 cm Breite vollständig erweicht. Es wird ein kleines Stück der erweichten Partie zur histologischen Untersuchung exzidiert.

Histologischer Befund[1]): Von jungem Plattenepithel überkleidetes Gewebsstück, welches fast durchwegs aus einem zellreichen Bindegewebe besteht. Insbesondere zeichnen sich die subepithelialen Anteile durch ziemlich hochgradiges Oedem und Auflockerung aus. Ueberdies finden sich in diesem

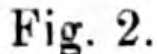
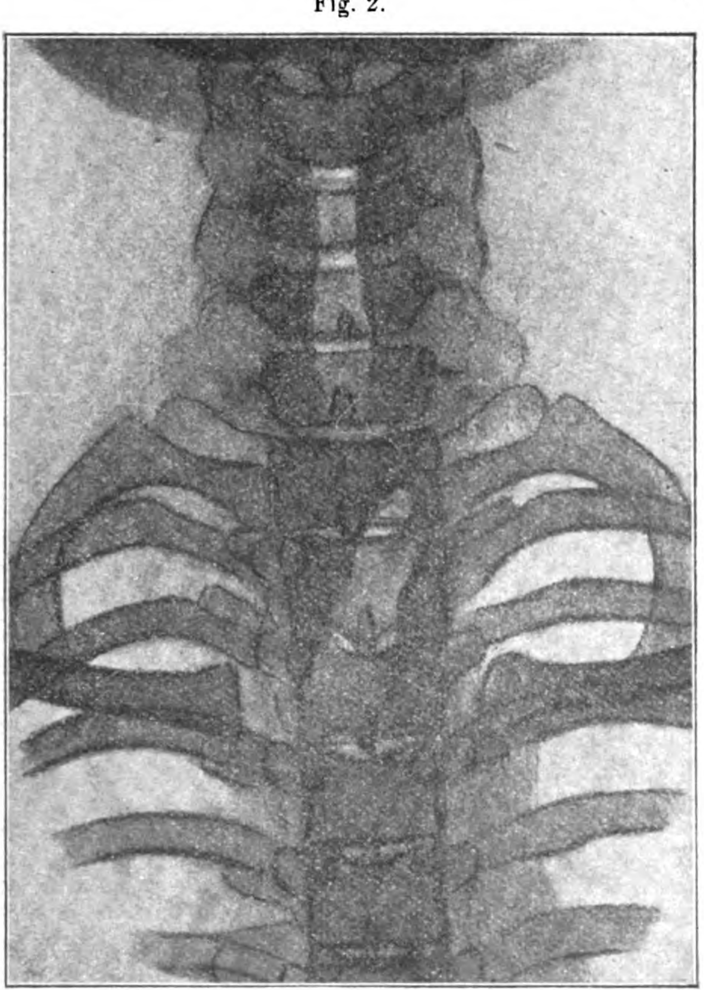


Fig. 2.



Bereich zahlreiche Plasmazellen und junge neugebildete Kapillaren, sowie Fibroblasten. An einer Stelle des Präparates lässt sich deutlich die metaplastische Umwandlung des Zylinderzellenepithels zu einem typischen Plattenzellenepithel erkennen, auch finden sich mehrere vielschichtige in Metaplasie begriffene Drüsenausführungsgänge. Die tieferen Gewebsschichten lassen ein mehr derbfaseriges, älteres Bindegewebe erkennen. Knorpelanteile oder andere Bestandteile der Trachea lassen sich im Präparat nicht nachweisen.

Im Verlauf der folgenden 14 Tage schliesst sich das Tracheostoma, die

1) Das Präparat verdanken wir der Liebenswürdigkeit des Herrn Doz. Bauer, Assistenten am path.-hist. Univ.-Institut (Prof. Stoerk).

linke, früher vorgewölbte Trachealwand streckt sich gerade, die Kanüle kann dauernd entfernt werden, ohne dass die geringsten Atembeschwerden auftreten. Das Röntgenbild zeigt normale Ausdehnung der Luftsäule im Tracheallumen (Fig. 3).

10. 1. 18. Geheilt entlassen[1]).

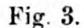
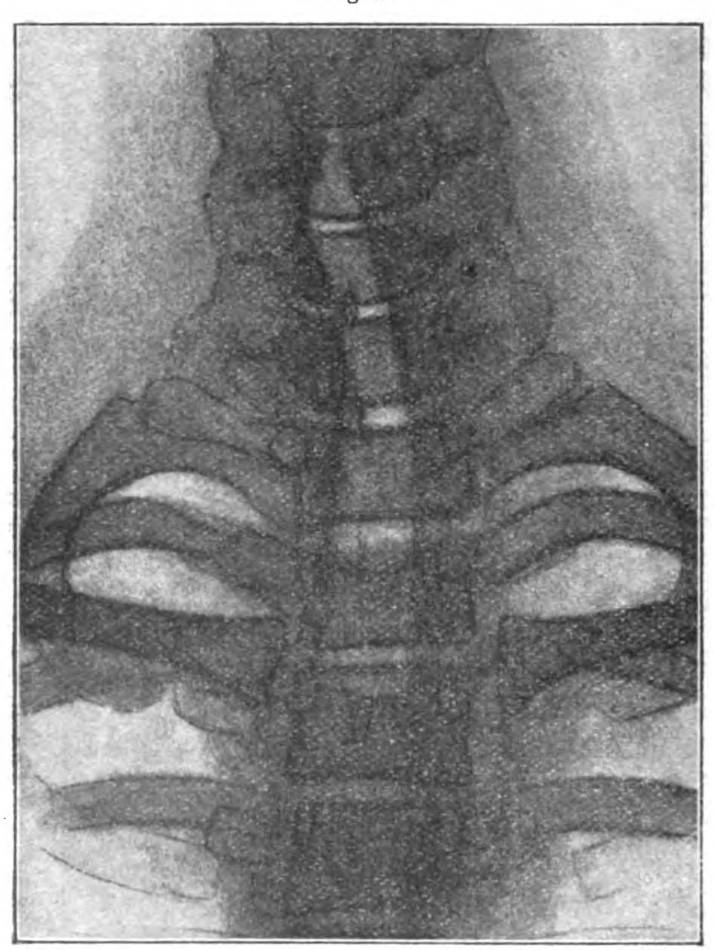


Fig. 3.



9. Fall. M. M., 27jähr. Magd, aufgenommen 13. 7. 1917 in die laryngologische Klinik.

Anamnese: Seit 14 Tagen beim Stiegensteigen Atembeschwerden. Von ärztlicher Seite wurde eine Struma konstatiert und die Patientin an die Klinik gewiesen.

Status praesens: Schwächliche, anämische Patientin. Starker Stridor bei In- und Exspiration. Linke Schilddrüsenhälfte vergrössert. Hinter dem sternalen Gelenkende der Klavikula palpiert man einen derben, anscheinend verkalkten Knoten.

Laryngologischer Befund normal. Bei der indirekten Tracheoskopie sieht man an der linken Trachealwand in der Höhe des 3. Ringes eine

1) Demonstriert in der laryngologischen Gesellschaft Wien am 9. 1. 1918 (Hofer).



graurötliche, unregelmässige, höckerige Stelle, wie eine schwach umschriebene Auflockerung der Schleimhaut. Die Ringzeichnung ist in dieser Partie verwischt. Die rechts gegenüberliegende Trachealwand ist diffus vorgewölbt, jedoch die Ringzeicnung erhalten, die Schleimhaut normal. Die direkte Tracheoskopie bestätigt diesen Befund und lässt nirgends eine Ulzeration erkennen.

Nach 4 Wochen steigerten sich die Atembeschwerden, die vorübergehend geringer geworden waren, weshalb die Tracheotomia inferior ausgeführt wurde. Da jedoch die Kanüle nicht gut vertragen wurde, musste die Strumektomie vorgenommen werden.

18. 8. Operation (Kofler): Es findet sich ein grosser Strumaknoten der rechten Seite, der teilweise substernal hinabreicht. An der linken Seite scheint ein über die Mittellinie hinüberreichender Zapfen dieses Knotens die umschriebene Erweichung bewirkt zu haben. Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte.

12 Tage nach der Operation definitives Décanulement.

Indirekte Tracheoskopie: Trachea vollständig erholt, an einer Stelle der linken Trachealwand eine narbige Verdickung der Schleimhaut.

3. 9. Geheilt entlassen.

10. Fall. L. M., 29jähr. Häuslersgattin, aufgenommen am 25. 7. 1917 in die laryngologische Klinik.

Anamnese: Seit 4 Jahren bemerkt die Patientin ein allmähliches Dickerwerden des Halses. Seit 1 Jahr Atembeschwerden, die sich in der letzten Zeit steigerten.

Status praesens: Kräftige Patientin, Herz etwas verbreitert, Lunge normal. An der rechten Halsseite ein über mannsfaustgrosser Strumaknoten, der Trachea und Larynx nach links verlagert. Leichter Stridor bei Inspiration.

Laryngologischer Befund: Starke Verdrängung des Larynx nach links, Kompression der Trachea von rechts her in der Höhe des 2.—6. Segmentes. Stimmbänder frei beweglich.

31. 7. Operation (Hofer): Braun'sche Anästhesie, Kocher'scher Kragenschnitt. Durchtrennung der Muskulatur. Der untere Pol reicht retrosternal und ist mit der Umgebung ziemlich verwachsen. Bei der Luxation der Struma tritt ein asphyktischer Anfall ein, weshalb die Tracheotomia superior gemacht wird. Darauf Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte. Lockere Tamponade der Wunde.

3. 8. Definitives Décanulement.

11. 8. Wundheilung per granulationem ohne Komplikation. Geheilt entlassen.

20. 12. Nachuntersuchung: Kleine Nahteiterung, Atmung und Stimme vollkommen normal.

11. Fall. Privatfall, 63jähr. Patient, der in den letzten Monaten wiederholt Erstickungsanfälle bekam.

Status praesens: Grosser, kräftiger Mann, mässiges Emphysem der Lunge, übrige Organe normal. Am Hals ist von einer Struma fast nichts zu bemerken, doch ergibt die Palpation einen Tumor, der gerade noch im Jugulum palpabel ist und sich von hier in die Tiefe hinein erstreckt.

Das Röntgenbild zeigt eine 2 mannsfaustgrosse intrathorakale Struma der rechten Seite mit einem haselnussgrossen Verkalkungsherd am unteren Pol. Hochgradiger Stridor.

31. 8. 1917. Operation (Prof. v. Eiselsberg): Kocher'scher Kragenschnitt. Durchtrennung der Muskulatur, worauf eben der obere Pol des rechten Schilddrüsenlappens sichtbar wird. Es wird, wenn auch mühsam, der ganze



intrathorakale Kropf vor die Wunde luxiert und nach Unterbindung der Art. thyreoidea sup. und inf. die rechte Kropfseite exstirpiert. Glasdrain. Muskel-Hautnaht.

2 Tage nach der Operation asphyktischer Anfall, der sich auf Morphium und Inhalation von Sauerstoff wieder legt. Die Anfälle wiederholen sich jedoch und werden so bedrohlich, dass 2 Tage nach der Operation die Tracheotomia inferior ausgeführt werden muss. Die Kanüle wird jedoch nicht gut vertragen, indem trotz derselben wiederum grosser Lufthunger auftritt. Die Tracheoskopie (Prof. Koschier) ergibt ein Flottieren einer zirka 20 Hellerstückgrossen Partie der Trachealwand etwas oberhalb der Bifurkation. Es wird daraufhin ein dicker Seidenkatheter von ca. 1 cm Lichtung in die Trachea eingeführt und die Wunde mit Gaze lose ausgelegt.

Täglicher 2maliger Katheterwechsel. Atmung vollkommen genügend.

Nach 3 Monaten definitives Décanulement, worauf sich das Tracheostoma rasch spontan schliesst.

4 Monate nach der Operation vollkommen geheilt, Atmung normal.

Die eingangs kurz skizzierte Literatur und die auszugsweise wiedergegebenen Krankengeschichten lassen erkennen, dass wir ausserstande sind, die Tracheomalazie ohne endoskopische Untersuchung vor dem operativen Eingriff zu diagnostizieren. Es geht aber auch weiter daraus hervor, dass der Begriff „Tracheomalazie" als solcher nicht ganz geklärt ist. Demme z. B. fand in allen 11 untersuchten Fällen eine schwere Schädigung des Knorpelgerüstes der Trachea. Müller untersuchte 21 komprimierte Tracheen, fand wohl in 8 Fällen Veränderungen am Knorpel, doch schliesst er, dass eine hochgradige Kompression ohne jegliche Erweichung der Trachealwand einhergehen kann.

Wenn wir unser eigenes Material berücksichtigen, so fällt vor allem andern auf, dass in dem klinischen Bilde keine Einheitlichkeit herrscht. Es finden sich darunter Fälle, bei denen entweder tracheoskopisch oder während der Operation die Erweichung der Trachea festgestellt werden konnte. So konnte im Fall 2 durch die indirekte Tracheoskopie eine Vorwölbung der Trachealwand, Rötung und Auflockerung der Schleimhaut beobachtet werden. Im Fall 9 ergab die Tracheoskopie eine Verwischung der Ringzeichnung im Bereiche der prominenten Trachealwand. Im Fall 8, bei dem das Röntgenbild lediglich eine starke Verschmälerung der trachealen Luftsäule erkennen liess, ergab die direkte Tracheoskopie ein deutliches Flottieren der vorgedrängten Trachealwände im Bereiche der Säbelscheidenkompression. Im Fall 11 endlich konnte man tracheoskopisch die Erweichung in Form einer flottierenden Membran an der Stelle der durch den Verkalkungsherd der Struma gedrückten Trachealwand sehen.

Durch die Blosslegung der Trachea während der Operation konnte die Erweichung in Fall 5 direkt beobachtet werden, indem bei der Inspiration sich die Trachea in die Länge zog und dabei auffallend schmal wurde. Im Fall 6 wurde die blossgelegte Trachea durch den äusseren Luftdruck vollständig komprimiert.

Bei einer 3. Gruppe von Fällen wurde die Tracheomalazie weder vor noch während der Operation beobachtet. Der klinische Verlauf mit der der Operation folgenden Tracheotomie muss aber eine vermehrte Nachgiebigkeit der Trachea erschliessen lassen.

Ein nach der Strumaoperation äuftretender asphyktischer Anfall kann folgende Ursachen haben:

1. beiderseitige Postikusparese durch Läsion des N. recurrens, 2. akutes Larynxödem, 3. Hämatom des Larynx und 4. Druck von aussen durch ein im Wundbereich angesammeltes Hämatom. Während die Postikusparese keinesfalls ganz vorübergehender Natur sein kann und das Larynxödem und Hämatom gewöhnlich mit Störung der Phonation einhergehen, so sind jene Fälle, die ohne prämonitorische Symptome während oder kurz nach der Operation plötzlich von Asphyxie befallen werden, dahin zu deuten, dass das im Wundbereich sich ansammelnde Hämatom einen Druck auf die Trachea ausübt. Es erscheint wenig wahrscheinlich, dass eine normale, in ihrem Gefüge feste Trachea einem solchen Drucke nachgeben sollte. Für solche Fälle muss eine Schädigung der Trachealwand im Sinne einer wenn auch nur partiellen Erweichung angenommen werden.

Gleiche Verhältnisse gelten für jene Fälle, bei denen während der Luxation des Kropfes die Asphyxie auftritt und die auch nicht verschwindet, wenn nach der Luxation der Druck auf die Trachea beseitigt ist. Auch bei solchen Fällen muss eine Wandschädigung der Trachea vorhanden sein.

Ebenso wie das klinische Bild nicht einheitlich ist, sehen wir auch einen Unterschied bezüglich des Zeitpunktes des definitiven Décanulements. So konnte die Kanüle im Fall 2 nach 1 Monat. im Fall 5 nach 8 Tagen, im Fall 6 ebenfalls nach 8 Tagen, im Fall 8 nach 7 Monaten, im Fall 9 nach 10 Tagen und im Fall 11 nach 3 Monaten dauernd entfernt werden. Im gewissen Gegensatze hierzu stehen die Fälle 1, 3, 7 und 10, die nach 1, 4, 3 und 3 Tagen dekanüliert werden konnten.

Die Fälle der ersten Gruppe betreffen solche, bei denen entweder tracheoskopisch oder während der Operation die Tracheo-



malazie direkt gesehen werden konnte, während sie bei den Fällen der 2. Gruppe, bei der das Décanulement schon nach ganz kurzer Zeit möglich war, unter Bezugnahme auf das früher Gesagte als vorhanden angenommen werden muss.

Die Tracheotomie nach Kropfexstirpationen ist in erster Linie wegen der Wundinfektion so gefürchtet, andererseits ist der asphyktische Insult als solcher ein so überraschendes und gefährliches Ereignis, dass es als höchst wünschenswert erscheint, schon vor der Kropfoperation über den Zustand der Trachea unterrichtet zu sein. Wir kommen damit auf die Diagnose der Tracheomalazie vor der Operation zu sprechen. Diese kann einzig und allein durch die direkte oder indirekte Tracheoskopie gestellt werden. Freilich wird dies auch nur in ausgesprochenen Fällen von Tracheomalazie möglich sein, d. h. dann, wenn grössere Teile der Trachealwand erweicht sind. Diese Veränderung der Wand wird dann an der Verwischung der Ringzeichnung, Verschmälerung der Ringe, Auflockerung der Schleimhaut oder Flottieren der Wand erkannt werden können. Jene Fälle, welche nach unserer Auffassung wohl der Tracheomalazie zuzuzählen sind, bei denen aber nur eine geringe Schädigung im Sinne einer grösseren Nachgiebigkeit der Wand besteht, werden auch durch die Tracheoskopie häufig nicht mit Sicherheit erkannt werden können.

Hier bedarf es einiger Bemerkungen über jene Untersuchungsmethoden bei Kropfkranken, welche uns für den Fall eines operativen Eingriffes als unerlässlich erscheinen, nämlich über die Röntgendurchleuchtung und die Tracheoskopie und zwar letztere wenigstens in Form der indirekten Methode. Brünings[1]) sagt in seiner direkten Endoskopie der Luft- und Speisewege, dass bei Kompressionsstenosen der Trachea durch Strumen in 6,8 pCt. der Fälle die Längsachse der Stenose frontal, in 24,5 pCt. sagittal, in 68 pCt. schräg gestellt ist. (Wild'sche Zusammenstellung.) „Diese Beobachtung hat besonderen Wert für die Einschätzung der Tracheoskopie, insofern, als bei frontal gestellter Stenose das Röntgenbild, das ja nur im sagittalen oder schrägen Durchmesser das Tracheallumen auf die Platte bringt, keinen klaren Befund über Grad und Verlauf der stenosierten Stelle zu geben vermag. Diese 6,8 pCt. bleiben somit der Tracheoskopie für die Diagnosenstellung vorbehalten."

1) Brünings-Albrecht, Neue deutsche Chirurgie. Bd. 16.



Diese Ansicht Brünings' ist allerdings schon überholt. In jüngster Zeit hat die Technik der seitlichen Röntgenaufnahme des Halses und Thorax solche Fortschritte gemacht, dass auch Trachealkompressionen von vorne nach rückwärts im Bilde deutlich zum Ausdruck kommen. Für die Richtung der Kompression benötigen wir also die Tracheoskopie nicht. Anders aber steht es mit dem Nachweis der Lokalisation der Kompression. Im Röntgenbild kann man wohl ganz genau die Höhe und Ausdehnung derselben sehen, doch fehlen für die exakte Höhenbestimmung derselben die Anhaltspunkte, so dass man bei freigelegter Struma nicht immer vollständig über die Ausdehnung und Lokalisation der Kompression orientiert ist. Auch dürfte die perspektivische Verzeichnung dabei eine gewisse Rolle spielen. Bei der Tracheoskopie hingegen kann die Kompression durch Angabe der Trachealringe mit mathematischer Genauigkeit bestimmt werden. Dass eine derartige genaue Lokalisation von grosser Bedeutung sein kann, beweist Fall 8. Hier schien durch die Resektion beider unteren Pole der Struma die Stelle der Kompression freigelegt, und erst die folgende Tracheoskopie konnte die wahre Ausdehnung der Kompression anzeigen. Für alle Fälle, in denen eine Druckatrophie der Trachea auch nur vermutet wird, erscheint nach dem Gesagten die direkte oder indirekte Tracheoskopie als notwendig. Bei alledem darf freilich nicht geleugnet werden, dass das Röntgenbild als das schonendere Verfahren gegenüber der direkten Tracheoskopie bezeichnet werden muss, wenngleich eine von kundiger Hand ausgeführte Tracheoskopie für den Erwachsenen vollkommen ungefährlich ist. So wird an der Klinik v. Chiari die Indikation zur Kropfoperation lediglich aus dem Ergebnis der direkten oder indirekten Tracheoskopie gestellt und die Röntgenphotographie nur ausnahmsweise herangezogen.

Ist nun einmal die Diagnose auf Tracheomalazie gestellt oder muss man an das Vorhandensein einer solchen denken und dies soll man immer tun, wenn eine lang dauernde Kompression vorhanden ist, so erhebt sich die Frage, wie man den Kollaps der Trachea vermeiden kann. In der Literatur ist hierfür eine Reihe von Vorschlägen zu finden. Billroth riet bei doppelseitiger Kompression nur eine Seite des Kropfes zu entfernen, um der Trachea an der anderen Schilddrüsenhälfte eine Stütze zu belassen. Kocher hat seine bekannte Naht zur Verhinderung des Trachealkollapses empfohlen, indem ein starker Katgutfaden beiderseits durch die

erweichte Trachealwand geführt und über der widerstandsfähigen vorderen Kante der komprimierten Trachea geknüpft wird, wodurch die Trachealwände auseinander gehalten werden. Mikulicz lässt bei der Exstirpation der Struma einen schmalen Drüsenrest an der Trachea zurück, welcher analog der Vorstellung Rose's als Schiene für die erweichte Trachea dienen soll. Alle diese Vorschläge sind natürlich nur für jene Fälle gedacht, bei denen nicht schon während der Luxation der Struma der Trachealkollaps eintritt. Für die anderen Fälle von vermuteter oder sicher nachgewiesener Druckatrophie sind sie sicher besonders beherzigenswert und sollten je nach Beschaffenheit des einzelnen Falles zur Anwendung kommen.

Die Therapie der Tracheomalazie hat eine doppelte Aufgabe, nämlich die Asphyxie zu beheben und die Funktion der Luftröhre wieder herzustellen. Für den ersten Punkt kommt lediglich die Tracheotomie in Betracht, die je nach dem Sitz des malazischen Herdes als Tracheotomia superior oder inferior auszuführen ist. Für jene Fälle, bei denen der Herd unterhalb des Tracheostomas gelegen ist, also bei retrosternalen Strumen wird man sich mit Vorteil der langen König'schen Kanüle oder wie im Fall 11 eines eingeführten dicken Seidenkatheters bedienen.

Eine eigentliche Behandlung der Trachealerweichung nach der Strumektomie durch Dilatation erscheint zwecklos, da die Erfahrung lehrt, dass mit der Zeit eine spontane funktionelle Restitution eintritt. Darauf hat schon v. Chiari[1]) hingewiesen. Diese Restitution dürfte in den leichteren Fällen rasch und ohne makroskopisch nachweisbare Strukturveränderungen an der Trachea vor sich gehen, bei den schweren und schwersten Fällen aber wahrscheinlich durch Narbenbildung und Verwachsung der erweichten Membran mit den umgebenden Wei chteilenzustande kommen. In diesen Fällen sehen wir ja auch nachträglich niemals das normale, durch die übereinander gelagerten Ringe charakterisierte Trachealbild, sondern eine glatte Schleimhaut ohne Ringzeichnung.

Die Umstände, welche die Diagnose einer Trachealmalazie so sehr erschweren und die nur spärlich vorliegenden histologischen Befunde erklären die Schwierigkeit einer exakten Definition derselben. Wir sind der Ansicht, dass von der Trachealkompression ohne Wandschädigung bis zur ausgesprochenen Erweichung oder Druckatrophie fliessende Uebergänge bestehen. Die ersten An-

1) v. Chiari, Chirurgie des Kehlkopfes und der Luftröhre. Neue Deutsche Chir. Bd. 19.



zeichen der auftretenden Atrophie sind makroskopisch nicht wahrnehmbar. Im ausgesprochenen Stadium hingegen findet man eine vollständige bindegewebige Substitution der Trachealwand und zwar derart, dass entsprechend dem fortschreitenden Prozess von aussen nach innen das ältere Granulationsgewebe aussen, das jüngere schleimhautwärts gelegen ist. Es dürfte weiters in allen Fällen, in denen die Anamnese oder der Lokalbefund den Verdacht auf Tracheomalazie nahelegen, die direkte oder indirekte Tracheoskopie vorzunehmen sein, da man nur so die Gefahren des asphyktischen Shocks und die daraus resultierenden nachteiligen Folgen für den Patienten wird umgehen können.



XXI.

(Aus dem Röntgenlaboratorium der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Die röntgenographische Darstellung der Luftröhre mit besonderer Berücksichtigung ihrer Veränderungen bei Kropfkranken.

Von

Dr. Max Sgalitzer,
Leiter des Röntgenlaboratoriums.

(Hierzu Tafeln XXXVII—XLII und 3 Textfiguren.)

Die Untersuchungsmöglichkeit der Luftröhre, die Diagnostik ihrer Erkrankungen waren noch gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts, trotz ihrer fürs Leben des Individuums so eminenten Bedeutung, sehr beschränkt und mangelhaft. Die Inspektion und Palpation waren fast die einzigen Methoden, die dem Arzte bei der Untersuchung zur Verfügung standen und die überdies aus naheliegenden Gründen nur für den Halsteil der Luftröhre in Betracht kommen konnten, zudem bei Patienten mit kurzen, dicken Hälsen kaum ausführbar waren. Wie primitiv und unzulänglich muten uns heute diese Untersuchungsmethoden an, die nur bei peinlicher Genauigkeit und exakter Technik aus geringgradigen seitlichen Verschiebungen des Kehlkopfes und des Halsteiles der Luftröhre auf stärkere Verschiebungen des halbstarren Luftrohres in seinem Brustteil, z. B. durch eine diffuse oder umschriebene Aortenerweiterung — ein zuerst von Curschmann[1]) 1905 angegebenes Symptom — zu schliessen erlaubten, während wir heute bei entsprechender Schulung diese Diagnose mit den Hilfsmitteln der modernen Laryngologie stellen oder leicht von der Röntgenplatte und dem Leuchtschirme mit allen Einzelheiten und Begleitsymptomen erschöpfend wie aus einem Buche ablesen. In

1) Curschmann, Die Verlagerungen der Luftröhre und des Kehlkopfes als Folge gewisser Veränderungen der Brustorgane. Münch. med. Wochenschr. 1905. S. 2305.



schwieriger Situation befand sich der Arzt insbesondere bei ausgedehnten Kropfgeschwülsten, bei denen es bei blosser Betrachtung und Betastung der Halsgegend oft ganz unmöglich war, über Lage und Beschaffenheit der im Kropfgewebe eingebetteten Trachea irgendwelche Angaben zu machen.

Es bedeutet einen bemerkenswerten Fortschritt der jüngeren Medizin, dass sich die Laryngologie sowie die Röntgenwissenschaft dieses bisher so stiefmütterlich behandelten Organs erfolgreich angenommen haben, die Diagnostik seiner Erkrankungen durch raschen Ausbau der Methodik seiner Untersuchung in reichem Masse gefördert und so auch die Therapie rasch auf eine unerwartete Höhe gebracht haben.

Aufgabe dieser Arbeit ist es, die Röntgenuntersuchung der Luftröhre, und zwar vor allem vom Standpunkt des Chirurgen, zu behandeln, wobei besonders auf eine neue Art der röntgenographischen Luftröhrenuntersuchung, nämlich der bildlichen Darstellung im Hals- und Brustteil in zwei aufeinander senkrechten Richtungen Wert gelegt werden soll, während bisher nur die Aufnahme in einer Ebene, die Doppelaufnahme höchstens in ihrem Halsteil geübt wurde.

Dass die Luftröhre auf der Röntgenplatte zur Darstellung gebracht werden kann, ist ohne weiteres verständlich, wenn man die physikalische Beschaffenheit dieses Organs in Betracht zieht. Sie ist ein dünnwandiges, von Luft erfülltes Rohr, das im Hals- und Brustteil in Medien von grösserer Dichte eingebettet ist, demnach auch eine grössere Menge von Röntgenstrahlen passieren lässt als die ihr benachbarten Gebilde. Die Folge davon muss eine stärkere Schwärzung der Platte sein, die der Lage und Gestalt der Trachea genau entspricht. Ebenso wie die gasgefüllte Darmschlinge, so muss sich auch die lufthaltige Trachea am Röntgenschirm von ihrer dichteren Umgebung scharf abheben.

Als erster hat Holzknecht[1]) im Jahre 1901 auf die Darstellungsmöglichkeit der Luftröhre im Röntgenbild aufmerksam gemacht und auf ihre Lageveränderungen bei verschiedenen Erkrankungen hingewiesen. Vier Jahre später hat dann C. Pfeiffer[2])

1) Holzknecht, Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Ergänz.-Heft 6. S. 44.
2) C. Pfeiffer, Die Darstellung der Trachea im Röntgenbild, besonders bei Struma. Beitr. z. klin. Chir. 1905. Bd. 45. S. 716. — Derselbe, Ueber die Röntgenuntersuchung der Trachea bei Tumoren und Exsudaten im Thorax. Münch. med. Wochenschr. 1906. S. 352.



auf der Bruns'schen Klinik die röntgenographische Methode der Luftröhrenuntersuchung praktisch verwertet, weiter ausgebaut und auf ihre hohe Bedeutung auch für die Diagnostik der Lage, Art und Ausdehnung der Trachealstenosen bei Strumen nachdrücklich hingewiesen, die aus einer Einbuchtung oder Verschmälerung der der Trachea entsprechenden Schattenaussparung zu erkennen ist. Bei den meisten Strumen fand er die Luftröhre verlagert, verbogen oder verengert. Besonders betont Pfeiffer auch die grosse Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Diagnose des intrathorazischen Kropfes, dessen Umfang und Lage durch keine andere Methode auch nur annähernd prägnant zu bestimmen ist.

Von allen Lage- und Formveränderungen, die die Luftröhre durch äussere Einwirkung erfährt, sind die durch Druck der benachbarten Kropfgeschwulst entstandenen die häufigsten und für den Chirurgen praktisch wichtigsten. Hat einmal die Untersuchung das Vorhandensein einer Struma festgestellt, so entsteht die wichtige Frage, ob diese auch die Ursache der Atembeschwerden ist; denn eine grosse Zahl von Erkrankungen anderer Organe sind von Dyspnoe begleitet, die oft das hervorstechendste, den Kranken am meisten quälende und so auch dem Arzte imponierende Symptom vorstellt, dem gegenüber alle anderen Erscheinungen in den Hintergrund treten können. Nichts leichter und verlockender, als unter derartigen Verhältnissen einer bestehenden Struma die Schuld an den Atembeschwerden zuzuschreiben.

Die verschiedensten Erkrankungen der Nasen- und Rachenorgane, des Kehlkopfs, Erkrankungen der Lunge, wie Tuberkulose, Emphysem, Asthma, chronische Bronchitis, verschiedenartige Erkrankungen des Herzens können Ursache der Atemnot beim schnellen Gehen, Treppensteigen, körperlicher Arbeit sein, das sind jene Beschwerden, über die auch Kropfkranke mit Trachealkompression klagen. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass auch funktionelle Erkrankungen des Nervensystems Ursache der Atemnot — eines bei Neurasthenikern häufigen Symptoms — sein können, dass ferner auch die Suggestion gar oft, besonders bei psychisch minderwertigen Individuen, hier eine grosse Rolle spielt.

So fehlerhaft also der Schluss wäre, die Dyspnoe eines Kropfpatienten bei Körperanstrengung unbedingt auf eine durch die Struma bewirkte Trachealkompression zu beziehen, so unrichtig wäre es, bei fehlenden Atembeschwerden bei einem Strumakranken eine Formveränderung des Luftrohres auszuschliessen. Es ist eine bekannte



Tatsache, dass Patienten mit Trachealstenosen sich im Laufe der Zeit an diese so gewöhnen, dass sie sich ihrer nicht mehr bewusst werden; und doch sind solche Kranke der operativen Behandlung dringend bedürftig, will man sie nicht der Gefahr jener gefürchteten Erstickungsanfälle aussetzen, die, durch geringfügige Ursachen veranlasst, ganz unvermutet den Patienten überfallen und oft schon zum berüchtigten Kropftod geführt haben.

Ist es bei der ersten Gruppe von Fällen nötig, das Fehlen einer Trachealkompression festzustellen, um den Patienten vor einer überflüssigen Operation zu bewahren, da eine andere Erkrankung der Atemorgane oder des Herzens Ursache der Beschwerden ist, so ist es bei der zweiten Gruppe — Strumakranke, die sich bei bestehender Trachealkompression an ihren Zustand gewöhnt haben — mindestens ebenso wichtig, die Veränderungen des Luftrohres festzustellen, um sie der Operation zuzuführen, die sie von dem bedrohlichen Druck der Kropfgeschwulst auf die Luftröhre befreien soll.

Eine objektive Untersuchung der Trachea ist daher unbedingt nötig, um uns über ihre anatomische Beschaffenheit genau zu orientieren. In emsigem Forschen ist es der Laryngologie gelungen, Mittel und Wege zu finden, die Luftröhre in vivo betrachten zu können, so vornehmlich durch die direkte und indirekte Tracheoskopie. Es besteht aber kein Zweifel darüber, dass diesen Methoden mancherlei Mängel anhaften, die ihre Anwendungsweise beeinträchtigen. Während erstere, von geschulter und geschickter Hand ausgeführt, für den Patienten zwar ungefährlich, aber doch höchst peinlich und unangenehm bleibt, überdies Reizzustände zur Folge hat, die wegen Gefahr einer Pneumonie, wie v. Eiselsberg[1]) betont, die Operation am folgenden Tage ausschliessen, so wird letztere in einem beträchtlichen Teil der Fälle — gleichzeitige Kompression in verschiedener Höhe, tief gelegene Verengerungen, stärkere Verbiegung des Trachealrohres — nur unvollkommene Aufschlüsse geben können oder versagen.

Viel günstiger und wesentlich einfacher gestalten sich die Verhältnisse für den Röntgenologen, dem unter geeingneten Bedingungen die Röntgenröhre automatisch das Bild der Trachea auf die Platte projiziert, die es überdies dauernd festhält, jederzeit der Besichtigung zugänglich, jederzeit dem Gedächtnis wieder von

1) v. Eiselsberg, Die Chirurgie der Schilddrüse. Handbuch der prakt. Chirurgie von v. Bruns, Garrè, Küttner.

frischem einprägbar. Mit einem Blick ermöglicht uns die Röntgenplatte im Gegensatz zur direkten Tracheoskopie die pathologischen Veränderungen des Luftrohres, sei es in seiner oberen oder unteren Hälfte, sei es an mehreren Stellen gleichzeitig, zu erfassen. Lage- und Formveränderungen des dunklen Trachealbandes, das seine Entstehung der schwächeren Absorption von Röntgenstrahlen durch das hohle Trachealrohr gegenüber seinen massiven Nachbarorganen verdankt, vermitteln uns diese wichtige Kenntnis.

Bevor auf die Röntgendarstellung der Luftröhre sowie ihrer pathologischen Lage- und Formveränderungen näher eingegangen werden soll, scheint es zu deren Verständnis wünschenswert, Einiges aus der topographischen Anatomie dieses Organs kurz ins Gedächtnis zurückzurufen.

Die Luftröhre hängt mit ihren Nachbarorganen nur durch lockeres Bindegewebe zusammen, wodurch ihre grosse Beweglichkeit begründet ist, die sie ihre Lage bei Strumen, Tumoren, Aortenaneurysmen, intrathorazischen Ergüssen usw. oft weitgehend verändern lässt. In ihrem Verlauf folgt sie ungefähr der Wirbelsäule, verläuft also nicht parallel der Frontalebene des Körpers, sondern entfernt sich mit zunehmendem Tiefertreten immer weiter von dieser und von der Vorderfläche des Körpers, so dass sie im Jugulum, knapp oberhalb des oberen Sternalrandes, unter normalen Verhältnissen von der Hautoberfläche bereits 4 cm entfernt ist, ein Abstand, der sich im Brustraum noch beträchtlich vergrössert. Ihr Brustteil ist etwas länger als ihr Halsteil. Vor der Luftröhre liegen die Thymus, ferner die grossen arteriellen und venösen Gefässstämme. Dicht an ihrer linken Seite liegt der Aortenbogen, und die ihn hier verlassende Arteria anonyma zieht schräg nach aufwärts und rechts über sie hin. Die Vena anonyma sinistra überkreuzt sie von links herkommend auf ihrem Weg zur Vena cava superior. Von unten her tritt das Herz nahe an sie heran. Hinter der Trachea liegt die Speiseröhre, die durch die Vena azygos nach links gedrängt wird, so dass der Oesophagus an der Bifurkationsstelle hinter den Anfangsteil des linken Bronchus zu liegen kommt. Zahlreiche Lymphdrüsen liegen vornehmlich ihrer Vorderfläche an. Seitlich schliessen Pleura und Lungen an sie an. Das obere Ende der Luftröhre steht in der Höhe des 6. Halswirbels; ihre Teilungsstelle liegt gewöhnlich in der Höhe des oberen Herzpols, das ist etwa in der Höhe des 4. bis 5. Brustwirbelkörpers. Die beiden Bronchien, die in ihrer Struktur der Trachea vollkommen gleichen — hinten nicht geschlossene Knorpelringe — treten, der rechte steiler gestellt, breiter und kürzer als der linke, nach kurzem Verlauf in die beiden Lungenflügel ein. Umscheidet sind sie von den bronchialen Lymphdrüsen sowie von den Lungengefässen. Um den linken Bronchus schlingt sich der Aortenbogen, an seiner Vorderseite aufsteigend, über ihn hinweggehend und an seiner Rückseite absteigend. Ueber den rechten Bronchus schlägt sich die Vena azygos und mündet hier in die Vena cava superior.

Im Röntgenbild erscheint die Trachea bei sagittaler Strahlenrichtung als dunkler Streifen, der sich, vom 6. Halswirbel bis zum 4. bis 5. Brustwirbel hinabreichend, auf die Wirbelsäule projiziert, deren Struktur bei technisch guten Aufnahmen



deutlich erkennbar sein muss. Die untersten Partien der Luftröhre, ihre Teilung sowie die beiden Hauptbronchien sind nur bisweilen sichtbar, häufiger werden sie von den grossen Gefässen verdeckt. Nach oben, gegen die Glottis zu, verjüngt sich das dunkle Trachealband, während es sonst normalerweise überall ungefähr gleich weit ist.

Der Strahlengang bei Sagittalaufnahmen kann entweder ein ventrodorsaler oder dorsoventraler sein, welch' letzterer von C. Pfeiffer[1]), Krause[2]) und anderen vorgezogen wird, weil nach ihrer Meinung die bei diesem Strahlengang plattennähere Trachea in schärferen Konturen auf der Platte zur Abbildung kommt. Mag dies auch bis zu einem bestimmten Grade richtig sein, so erhält man bei geeigneter Technik auch bei ventrodorsaler Aufnahmerichtung vollkommen scharfe und befriedigende Bilder, die alle Fragen, deren Klärung von der Sagittalaufnahme zu erwarten sind, in weit besserem Masse beantworten als dorsoventrale Bilder, die uns auch leicht zu Fehlschlüssen verleiten können.

Ist schon die Lagerung bei dorsoventraler Aufnahmerichtung für Individuen ohne Kropf keine angenehme, wenn in Bauchlage der überstreckte Hals der Platte angelegt werden soll, so gilt dies noch viel mehr für Strumakranke mit stärkeren Stenosenerscheinungen, für die diese Aufnahmen praktisch ja vor allem in Betracht kommen; besonders länger dauernde Zeitaufnahmen sind für derartige Patienten höchst peinlich, oft sind sie überhaupt unausführbar, weil die Dyspnoe durch die Ueberstreckung des Halses und den Druck des der Platte angepressten Kropfes auf die Luftröhre noch zunimmt. Aber auch die anatomische Lage der Luftröhre kann bei Ueberstreckung des Halses nicht unerhebliche Veränderungen erfahren. Infolge ihrer Elastizität wechselt die Stellung des Kehlkopfes und der Trachea bei Beugung und Streckung des Kopfes um mehrere Zentimeter. Demnach werden auch die pathologisch veränderten Partien der Trachea, auf die es bei der Operation ankommt, bei Aufnahmen mit überstrecktem Hals in anderer Höhe erscheinen können als bei ventrodorsalen Bildern, die — und dies ist besonders wichtig — bei einer Lagerung des Patienten. die jener bei der Operation gleichkommt, an-

1) C. Pfeiffer l. c.

2) Krause, Die Röntgenuntersuchung der Trachea. Groedel, Röntgendiagnostik der inneren Medizin. S. 129.




gefertigt werden. Dass durch die Ueberstreckung des Halses bei dorsoventralen Aufnahmen auch die durch die Struma bedingten Lageanomalien der Luftröhre bis zu einem bestimmten Grad verändert werden können, dass ferner durch den unnatürlichen Zug an der Trachea, sowie durch den Druck der der Platte angepressten Kropfgeschwulst auf die Luftröhre auch die Kompressionsstelle der Trachea beeinflusst werden kann, muss hier ebenfalls erwähnt werden. Ein weiterer Nachteil der dorsoventralen Aufnahme ist die verschiedene Entfernung verschieden hoher Luftröhrenpartien von der Platte bei dieser Lagerung. Während sie nämlich von der dorsalen Körperfläche allenthalben ungefähr gleichen Abstand hält, entfernt sie sich von der ventralen Fläche tiefertretend immer weiter. Bei dorsoventralem Strahlengang muss sie demnach in ihren distalen Partien auf der Platte stärker verbreitert erscheinen als in den proximalen, ein Fehler, der bei ventrodorsaler Strahlenrichtung infolge des in allen Teilen gleichbleibenden Luftröhren-Plattenabstandes vermieden wird.

Aus den genannten Gründen ziehe ich der dorsoventralen Aufnahme die ventrodorsale bedeutend vor, die uns die anatomischen Veränderungen der Luftröhre, den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend, zeigt und uns so vor Fehlschlüssen bewahrt. Ein grosser Vorteil dieser Aufnahme ist die Uebereinstimmung in der Lagerung des Patienten während der Röntgenuntersuchung wie während der Operation. Die pathologisch veränderten Partien der Luftröhre werden demnach infolge gleicher Kopfstellung und gleichem Entspannungsgrad der Luftröhre auch in natürlicher Höhe erscheinen. Als Anhaltspunkt für die Stelle der Trachealveränderung darf dem Chirurgen nicht etwa der entsprechende Wirbel gleicher Höhe bezeichnet werden, eine für die Operation aus naheliegenden Gründen völlig wertlose Angabe, sondern deren Lagebeziehung zum oberen Sternalrand. Bei der Tiefendifferenz zwischen diesem und der entsprechenden Luftröhrenstelle ist eine derartige Angabe auf Grund der Platte nur möglich, wenn die Einstellung stets auf den oberen Sternalrand erfolgt, was bei der ventrodorsalen Aufnahme im Gegensatz zur umgekehrten Strahlenrichtung leicht ausführbar ist.

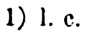
Die Einstellung hat streng in der Symmetralebene des Körpers zu erfolgen. Zur nachträglichen Kontrolle für die Richtigkeit der Einstellung dient die Betrachtung der Wirbelreihe, deren Dornfortsätze bei symmetrischen Aufnahmen genau in die Mitte der Wirbelkörper fallen müssen. Weicht der Zentralstrahl von der



Symmetralebene seitlich ab, so wird der Luftröhrenschatten bei ventrodorsalem Strahlengang nach der dem Röhrenfokus entgegengesetzten Seite von der Längsachse der Wirbelsäule abgeschoben werden, nach der gleichen Seite bei dorsoventraler Aufnahme. Die fehlerhafte Einstellung ist aus der scheinbaren Verschiebung der Dornfortsätze — bei ventrodorsaler Strahlenrichtung — nach der Seite des Röhrenfokus, also in eine der Luftröhrenverschiebung entgegengesetzte Richtung, zu erkennen. Infolge ihres grösseren Plattenabstandes ist die scheinbare Verlagerung der Trachea natürlich eine ausgiebigere als jene der Dornfortsätze. Die Beachtung der Stellung der Dornfortsätze schützt so vor Verwechslungen zwischen Lageanomalien der Luftröhre und fehlerhafter Einstellung.

Das ventrodorsale Röntgenbild der Trachea, das nach der angegebenen Weise gewonnen wurde, unterrichtet uns über seitliche Verlagerungen, Verbiegungen oder seitliche Einengungen der Luftröhre, die aus der Rechts- oder Linksverschiebung des Trachealschattens, seiner bogenförmigen Krümmung bzw. seiner Verschmälerung zu erkennen sind. Seitliche Lageveränderungen der Luftröhre durch Aortenaneurysmen, einseitigen Pneumothorax, einseitigen stärkeren pleuralen Erguss, seitliche Verlagerungen und Einengungen durch eine anliegende Struma, durch Mediastinaltumoren, Tumormetastasen, Thymushyperplasie müssen auf dem Sagittalbilde zur Darstellung kommen, ebenso wie schattengebende Fremdkörper im Lumen der Trachea, Veränderungen des Luftröhreninneren durch angeborene Missbildungen, narbige Prozesse auf diesem zur Abbildung gelangen.

Ein grosser Uebelstand aber, ein empfindlicher Mangel haftet dieser Art der Röntgenuntersuchung der Trachea an. Nur Verlagerung nach rechts oder links, nur seitliche Einengungen bringt sie zur bildlichen Darstellung, versagt hingegen bei den so häufigen Verlagerungen der Luftröhre nach vorn oder hinten, sowie gewöhnlich auch bei den so oft beobachteten Einbuchtungen der Wand von vorn oder hinten. Sie lässt uns, wie v. Eiselsberg[1]) betont, bei den frontalen Abplattungen der Luftröhre im Stich und bedurfte daher bei dem bisherigen Stande der Röntgenuntersuchung der Luftröhre der Ergänzung durch die Methoden der Laryngologie. Bei der Röntgenuntersuchung in einer Projektionsrichtung ist es eben unmöglich, eine richtige



1) l. c.

räumliche Vorstellung über Lage- und Formveränderungen der Trachea zu gewinnen, eine Fülle interessanter und praktisch wichtiger Störungen müssen uns dabei entgehen; das Resultat der Röntgenuntersuchung wird ein unvollkommenes, der Ergänzung durch andere Methoden bedürftiges bleiben.

Der Forderung des Zweiplattenverfahrens, der Röntgenaufnahme in zwei zueinander senkrechten Richtungen, deren Erfüllung uns bekanntlich bei der Untersuchung von Schädel und Extremitäten, in neuester Zeit nach den verdienstvollen Arbeiten L. Lilienfeld's auch bei der Untersuchung des Rumpfskelettes so grossen Nutzen bringt, wurden wir bei der Luftröhre nicht gerecht. Die fehlende Ergänzung durch ein zweites Bild, in einer auf die erste senkrechten Projektionsrichtung, trug die Schuld an unserer mangelnden räumlichen Vorstellung über Lage- und Formveränderung der Trachea, deren Kenntnis nur aus der Betrachtung beider Bilder zu erlangen ist.

Eine empfindliche Einbusse musste daher der Wert der Luftröhrenuntersuchnng mittels des Röntgenverfahrens, speziell für die Konstatierung der Lage- und Formveränderungen der Trachea bei dem praktisch wichtigsten Fall, der Kropfgeschwulst, für den Chirurgen erleiden. Die Luftröhrenveränderungen, aus deren Einwertung der Chirurg erst die Indikation für die Operation stellt und auf deren genauer Kenntnis erst der Operationsplan aufgebaut werden kann, sind auf diese Weise meist nur unvollkommen, in einer Anzahl von Fällen (reine Abplattungen, reine Kyphosen oder Lordosen der Luftröhre) überhaupt nicht zu erkennen und sind nur bisweilen (rein seitliche Einbuchtungen oder Verdrängungen) in allen Einzelheiten erschöpfend darstellbar.

Als weiterer Mangel der sagittalen Luftröhrenaufnahme wurde es empfunden, dass die distalen Partien der Trachea, die übrigens auch der indirekten Laryngoskopie schwer zugänglich sind, abhängig von der anatomischen Beschaffenheit der grossen Gefässe, sehr häufig nicht zur Darstellung gebracht werden können. Hierzu kommt noch der Uebelstand, dass bei Strumen mit starken Kalkeinlagerungen der Trachealschatten, der doch bei sagittalem Strahlengang auf die Wirbelsäule fällt und schon unter normalen Verhältnissen mitunter nicht leicht von der störenden Zeichnung des Wirbelsäulenskeletts zu isolieren ist, entweder nur undeutlich oder überhaupt nicht zur Abbildung gelangt, eine Diagnostik ihrer Veränderungen demnach ausgeschlossen ist.



Ein dringendes Erfordernis war daher die Darstellung der ganzen Trachea in einer zweiten Projektionsrichtung, womöglich mit einem zur ventrodorsalen Aufnahme senkrechten Strahlengang, demnach in rein seitlicher Richtung, was bisher höchstens im Halsteil geschehen war: ein Bild, das uns, zum Unterschied von vielen Sagittalaufnahmen, die Trachea in ihrer ganzen Ausdehnung bis zur Bifurkation, isoliert vom störenden Wirbelsäulenschatten, von eventuellen, in der Kropfgeschwulst befindlichen und der Luftröhre vorgelagerten Kalkeinlagerungen zeigen sollte. Diese Aufgabe konnte wunschgemäss gelöst werden, und das anfängliche Bedenken, die so verschiedene Schichtdicke von Hals und Brust (von der Seite her gesehen) könnten die Güte des Bildes beeinträchtigen, erwies sich als nichtig. Ist auch der Weg, den die Strahlen bei der Durchdringung der seitlichen Brust zur Darstellung der Trachea zu passieren haben, ein etwa doppelt so langer als am Hals, so ist auch die Absorptionskraft der Halsorgane für Röntgenstrahlen eine von jener der Brustorgane wesentlich verschiedene. Der Hals besteht hauptsächlich aus massiven Weichteilen, wird demnach bei gleicher Schichtdicke weit mehr Strahlen absorbieren als die Brust, deren für die Aufnahme in Betracht kommende Partien grösstenteils vom lufthaltigen, daher wenig Strahlen absorbierenden Lungengewebe erfüllt ist. Hier also etwa doppelte Schichtdicke und geringere Absorption, dort etwa halbe Schichtdicke und stärkere Absorption. Wie die Praxis lehrt, halten sich diese verschiedenen Faktoren das Gleichgewicht und ermöglichen eine klare, scharfe Zeichnung der ganzen Trachea im Hals- wie im Brustteil.

Dass der intrathorazische Teil der Luftröhre überhaupt zur Abbildung gelangt, trotz des umgebenden, lufthaltigen, leicht strahlendurchlässigen Lungengewebes, ist durch den physikalischen Dichtenunterschied der Organe zu erklären. Während die Luftröhre aus einem hohlen, von Luft erfüllten Zylinder besteht, ist die Lunge ein aus einem maschigen Gewebe zusammengesetztes Organ, das nur in den Bronchialverzweigungen und Alveolen Luft enthält, demnach dichter ist als die Trochea und weniger strahlendurchlässig. Hierzu kommt noch, dass der Hohlzylinder der Luftröhre von soliden, grossen arteriellen und venösen Gefässstämmen umscheidet ist (Aortenbogen, A. anonyma, V. anonyma sin. usw.), was den Dichtenunterschied noch erhöht.

Von Wichtigkeit war es, sollte die Darstellung gelingen, die schwer durchdringlichen Oberarmköpfe aus der Projektionsebene

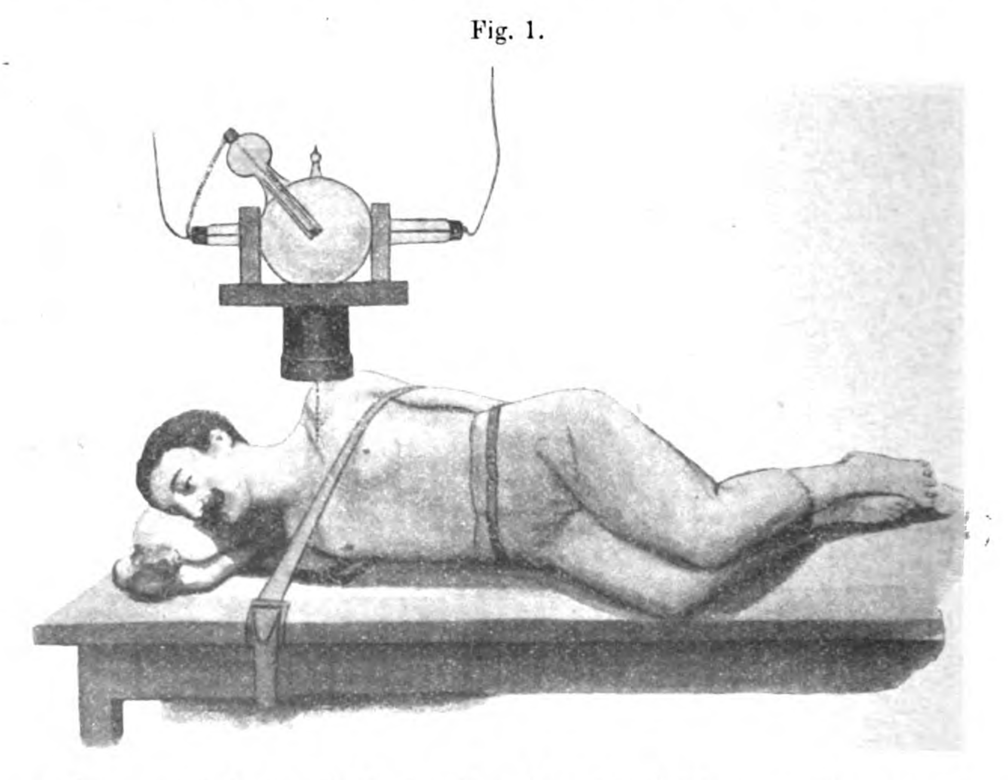
zu rücken. Die Fixierung der Patienten mit nach rückwärts gedrückten Schultern, ganz ähnlich wie bei der seitlichen Sternumaufnahme nach L. Lilienfeld[1]), erfüllte diese Forderung.

Technik der seitlichen Luftröhrenaufnahme.

(Siehe Figur 1, 2 u. 3.)

Der Patient liegt rein seitlich (im Winkel von 90°) auf der Unterlage, die Schultern werden maximal nach hinten gedrückt, die Arme nach rückwärts gezogen, die Hände fassen einander. In dieser Lage — die Humerusköpfe stehen senkrecht übereinander — wird der Patient mit gebeugten Knien, am besten mit einem Hanfgurt, der sich mit je einem Metallhaken an den beiden Seitenkanten des Tisches verankert, auf dem Aufnahmetisch fixiert. (Statt des Hanfgurtes können natürlich auch Schlitzbinden und Sandsäcke zur Fixierung verwendet werden). Der Kopf wird in natürlicher Höhe durch Sandsäcke unterstützt und darf weder überstreckt noch gebeugt werden, sondern nimmt die gleiche Stellung ein wie beim Stehen. Plattenformat im Allgemeinen 18 × 24, und nur bei

Fig. 1.



1) Lilienfeld: Die seitliche Aufnahme des Sternum. Wiener mediz. Wochenschr. 1917. S. 1975

grossen Personen 24×30. Verstärkungsschirm; die längere Plattenkante liegt der Längsachse des Körpers parallel. Der Zentralstrahl fällt auf einen Punkt der plattenfernen Klavikula, der etwa vier

Fig. 2.

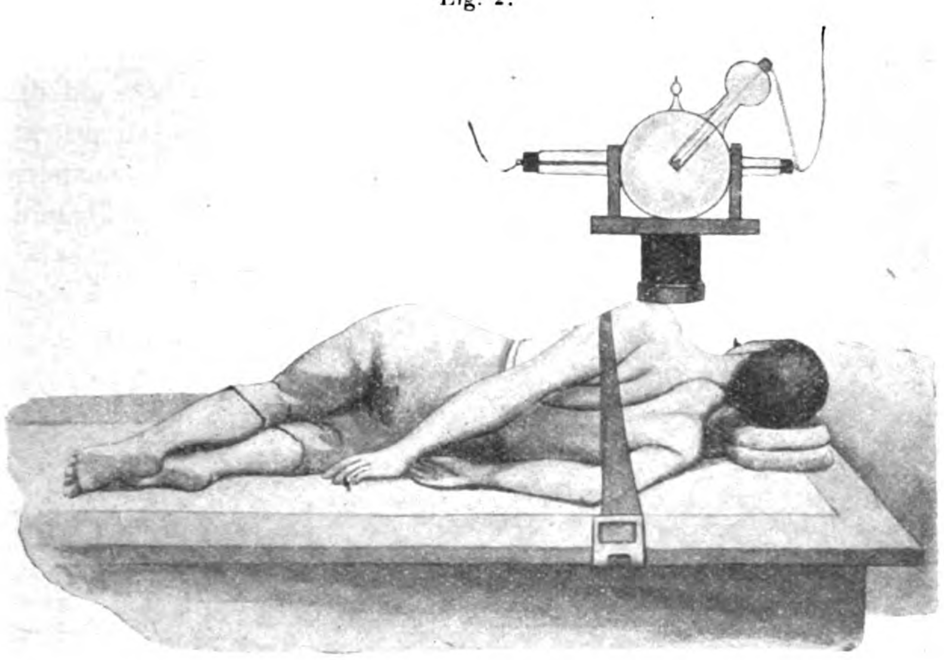
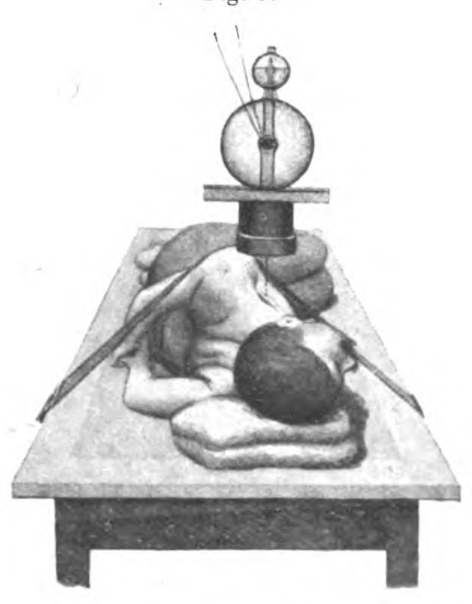


Fig. 3.



Querfinger von ihrem Sternalansatz entfernt ist, also noch vor dem Humeruskopf liegt, und trifft in seiner Verlängerung den Plattenmittelpunkt. Die Röhre steht parallel der Unterlage. Zylinderblende.

Bei einer Röhrenhärte von 7—8 Wehnelt und 60—70 cm Fokusplattendistanz beträgt die Expositionszeit bei 24 Milliampère Belastung für die frontale Luftröhrenaufnahme bei Verwendung eines Verstärkungsschirmes 12 Sekunden, ist also dreimal länger als bei der Sagittalaufnahme bei gleicher Röhrenhärte und Belastung. Bei stärkeren Personen wird eine etwas härtere Röhre verwendet werden müssen, schon um die Aufnahme im Atemstillstand ausführen zu können.

Schwierigkeiten begegnen uns nur bei Leuten mit starrem Schultergürtel, die die Oberarmköpfe nicht genügend nach hinten drücken können. Das Hemmnis wird am besten überwunden durch Fixierung des Patienten auf der Unterlage bei ganz leichter Neigung der ventralen Körperfläche gegen die Platte unter Rückwärtsdrücken der Schultern, soweit es der Patient eben vermag. Der Zentralstrahl wird auf einen Punkt der plattenfernen Klavikula knapp vor dem Humeruskopf gerichtet.

Eine normale Luftröhre in seitlicher Projektion zeigen die Fig. 4, 5, 6, 7 und 8[1]) (Taf. XXXVII—XXXVIII). Ihrer anatomischen Lage entsprechend sieht man ihr dunkles Schattenband, scharf abgehoben von der Umgebung, tiefer tretend sich von der ventralen Fläche des Körpers immer mehr entfernen. Die obere Erweiterung entspricht dem Kehlkopf. Auf Fig. 4 (Taf. XXXVII) ist noch deutlich die Bifurkation und der Anfangsteil der beiden Stammbronchien zu erkennen. In ihrem Verlauf folgt die Luftröhre nur ungefähr der Wirbelsäule, macht nämlich deren nach vorn konvexe Krümmung in der oberen Brust- sowie der unteren Halswirbelsäule nicht mit, kommt demnach der Wirbelsäule erst in der Höhe der oberen Brustapertur am nächsten und entfernt sich im Thoraxraume gewöhnlich wieder leicht von dieser. Was die Weite ihres Lumens betrifft, so sind verschiedene physikalische Schwankungen zu beobachten. Ebenso häufig als ich ihren Durchmesser in der seitlichen Ansicht allenthalben gleich weit fand, ebenso oft konnte ich eine leichte spindelförmige Erweiterung ihres Lumens konstatieren mit stärkster Anschwellung bald knapp oberhalb der oberen Brustapertur, bald knapp unterhalb dieser, ein auch schon von Wild, Braune und Stahel erhobener Befund. Sehr häufig wird eine Abplattung gegen das untere Ende zu gefunden, die auf seitlichem Bild als spitzes Zulaufen des Trachealbandes zum Ausdruck kommt.

1) Die Bilder sind Skizzen, die in genauer Anlehnung an die Originalplatten ausgeführt wurden.



Eine zweite, ebenfalls sehr oft zu beobachtende und von Fraenkel[1]) bereits mitgeteilte, physiologische Abplattung betrifft ihren Anfangsteil knapp unterhalb der Cartilago cricoidea.

Auch in ihrer Verlaufsrichtung kommen physiologische Schwankungen zuweilen vor. Ist auch ihre Längsachse zumeist geradlinig, so kommen manchmal doch auch leichte bogenförmige Abbiegungen oder geringe winkelige Abkrümmungen derselben nach hinten zur Beobachtung. Sie kommen zustande durch eine physiologische Rückwärtsverdrängung der Trachea in der Höhe des oberen Sternalrandes, das ist jener Stelle, an der die Trachea der knöchernen Thoraxwand zunächst verläuft, so dass bereits eine leichte Vermehrung des Fettgewebes im Jugulum diese physiologische Variante erzeugen kann. Sie kommt zum Ausdruck entweder durch eine leichte kyphotische Krümmung der ganzen Luftröhre (Taf. XXXVIII, Fig. 7) oder aber eine bloss auf die Gegend der oberen Brustapertur beschränkte leichte stufenförmige Abbiegung des entsprechenden Luftröhrenabschnittes (Taf. XXXVIII, Fig. 8). Nicht zu verwechseln ist diese bei normaler Kopfstellung bereits vorhandene leichte Luftröhrenkyphose mit einer bei unrichtiger Lagerung des Patienten durch Beugung des Kopfes künstlich erzeugten. Ebenso wie eine Kyphose kann durch falsche Kopflagerung in entgegengesetzter Richtung — Ueberstreckung des Halses — eine Lordose künstlich erzeugt werden, dadurch, dass die Luftröhre infolge ihres bindegewebigen Zusammenhanges mit der Wirbelsäule deren lordotischer Krümmung bis zu einem bestimmten Grad folgt.

Auch die Breite des Luftröhrenlumens unterliegt grossen physiologischon Schwankungen. Wenn auch ihre Bewertung auf Grund der Röntgenplatte eine eingeschränkte ist, da ja die Fokusplattendistanz sowie der Luftröhre-Plattenabstand mit in Rechnung gezogen werden müssen, so kann doch auch hier die bereits von E. Fraenkel[2]) konstatierte Tatsache wieder bestätigt werden, dass im allgemeinen grosse Personen breite, kleinere zart gebaute enge Luftröhren haben; doch kommen auch hiervon bisweilen überraschende Abweichungen vor. Für die Diagnostik der Luftröhrenverengerung sind derartige physiologische Schwankungen, die die ganze Luftröhre gleichmässig betreffen, natürlich belanglos, da es ja dabei nur auf relative Verengerungen, auf Verschmälerung ihres Lumens gegenüber den übrigen Luftröhrenpartien ankommt.

1) E. Fraenkel, Anatomisch-röntgenologische Untersuchungen über die Luftröhre. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 21. S. 267.

2) l. c.

Der Aortenschatten, der bei der Sagittalaufnahme dadurch so störend wirkt, dass er das distale Luftröhrenende durch Summierung seiner Schattendichte zu jener der Wirbelsäule so oft verdeckt, wird bei der Frontalaufnahme die Güte des Bildes und Schärfe der Luftröhrenzeichnung gar nicht beeinflussen. Ein zarter, nur auf weichen Aufnahmen sichtbarer Schattenbogen (Taf. XXXVII, Fig. 6) kennzeichnet den Verlauf der Aorta.

Ebenso wenig stören die Klavikeln und Rippen, die sich bei der Frontalaufnahme auf die Luftröhre projizieren, sowie eventuelle Verdichtungsherde in den Lungen oder vergrösserte tracheale Lymphdrüsen die Schärfe der Konturen und die Klarheit des Bildes, das die Trachea bisweilen bis in ihre Auflösung selbst in Bronchien 3. Ordnung noch erkennen lässt.

Das seitliche Bild der Trachea ist der sagittalen Luftröhrenaufnahme, für sich allein betrachtet, überlegen durch grössere Klarheit infolge der Isolierung von dem durch seine komplizierte Zeichnung störenden Wirbelsäuleschatten und durch die Möglichkeit ihrer Darstellung in ihrer ganzen Länge bis zur Bifurkation und weit über dieselbe hinaus.

Die frontalen Abplattungen sind aus Einbuchtungen der Vorder- oder Hinterwand in der seitlichen Projektion leicht zu erkennen; das sind jene Veränderungen, die auf der sagittalen Aufnahme, nur wenn sie geringgradig sind, durch eine Verbreiterung des Trachealschattens zur Darstellung kommen, bei höheren Graden jedoch bei dieser Projektion nicht zur Abbildung gelangen können, da durch die bedeutende Verschmälerung der intratrachealen Luftschichte auch der Dichtenunterschied gegen die Umgebung ausgeglichen wird, die Vorbedingung für die Darstellbarkeit im Röntgenbild daher verloren geht. Fig. 9 und 10 (Taf. XXXVIII) zeigen eine im Halsteil von vorn her durch eine, reichliche Kalkablagerungen enthaltende, Struma eingedrückte Trachea. Während das ventrodorsale Bild (Taf. XXXVIII, Fig. 9), das noch durch die der Trachea vorgelagerten Kalkschatten kompliziert wird, den Kontur der abgeplatteten Luftröhre absolut nicht erkennen lässt, bringt die Frontalaufnahme (Taf. XXXVIII, Fig. 10) die pathologischen Lage- und Formanomalien — die Luftröhre ist nach hinten gegen die Wirbelsäule gedrängt und von vorn her stark eingebuchtet — klar zum Ausdruck.



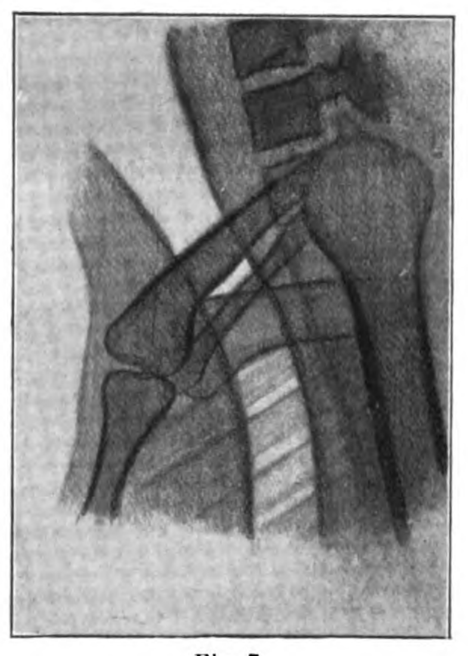


Fig. 7.

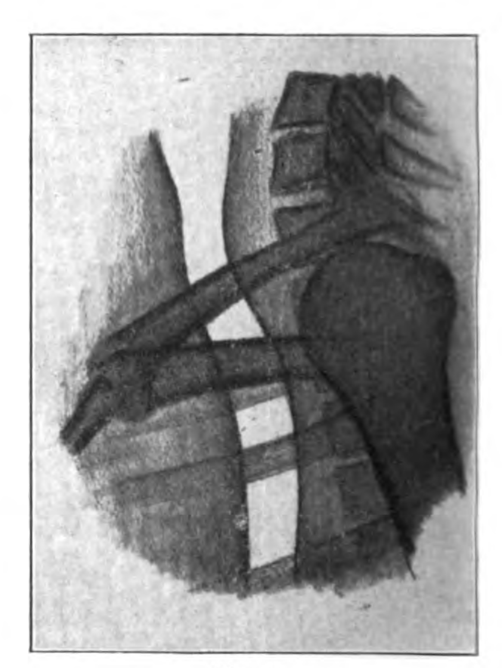


Fig. 8.



Fig. 11.

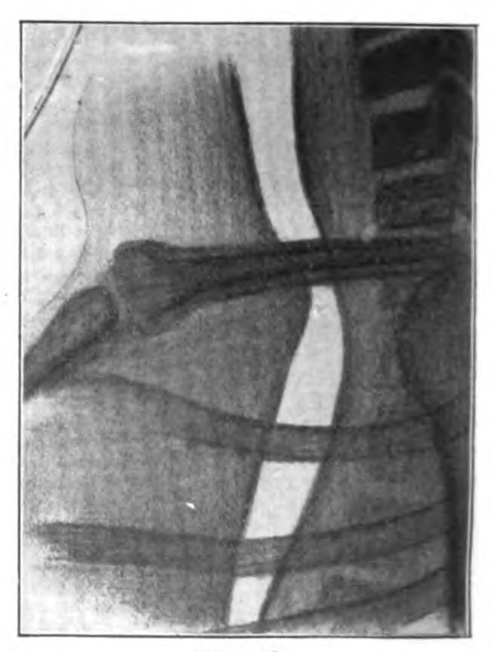
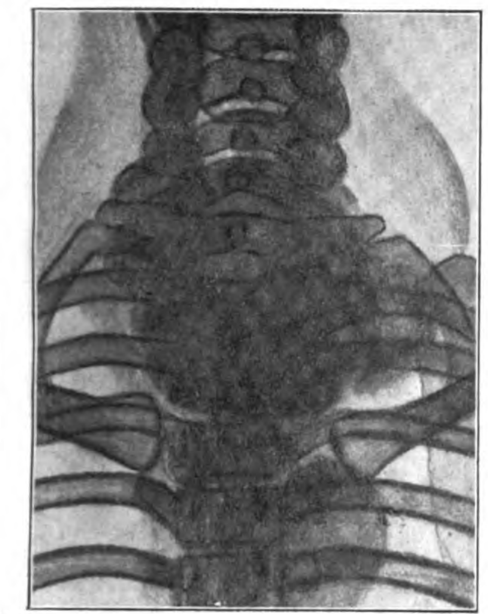
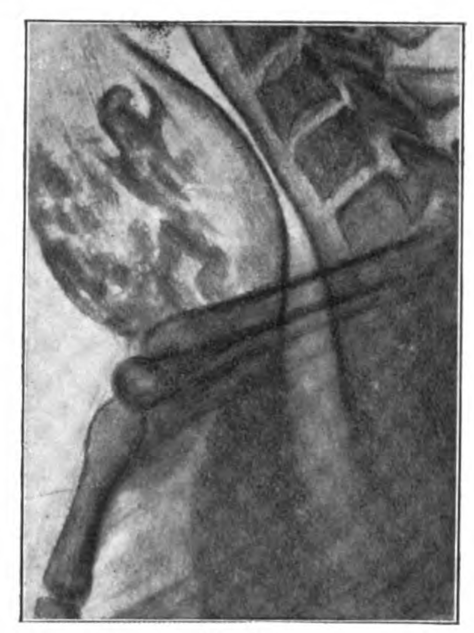
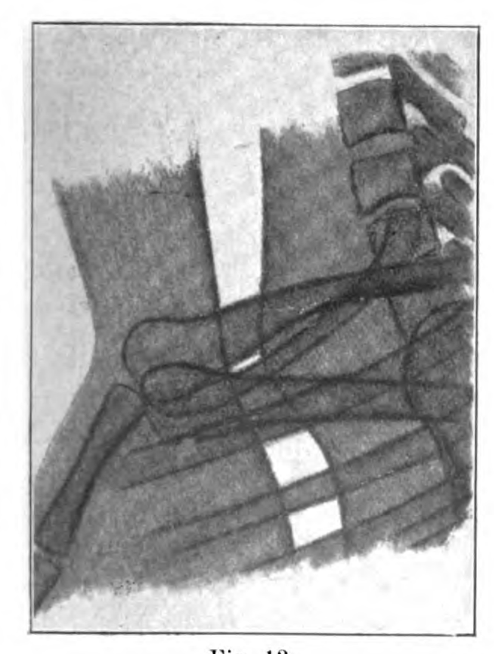
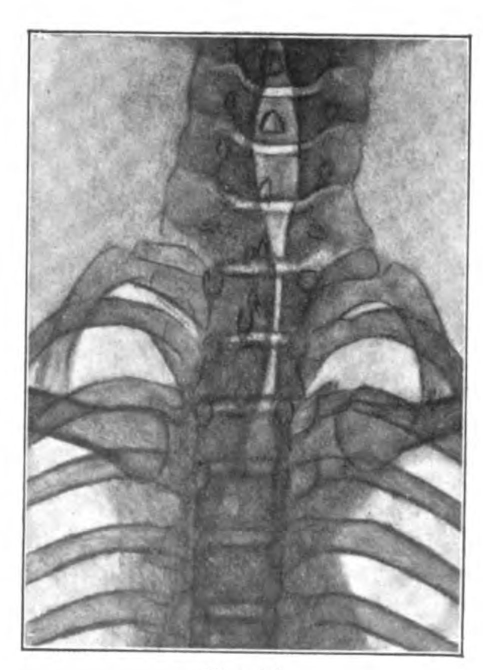


Fig. 12.


Fig. 9.


Fig. 10.


Fig. 13.


Fig. 14.

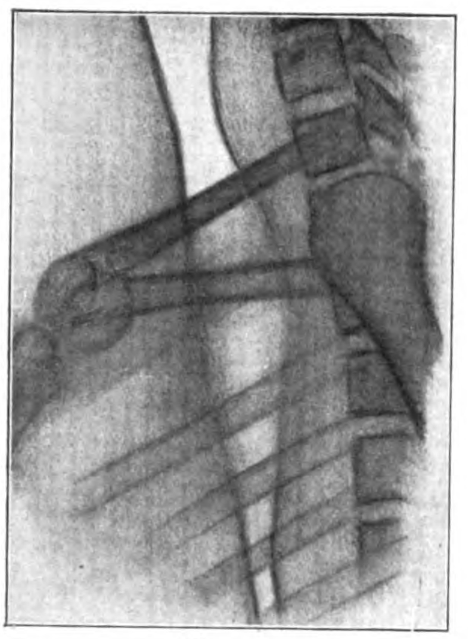


Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 19.

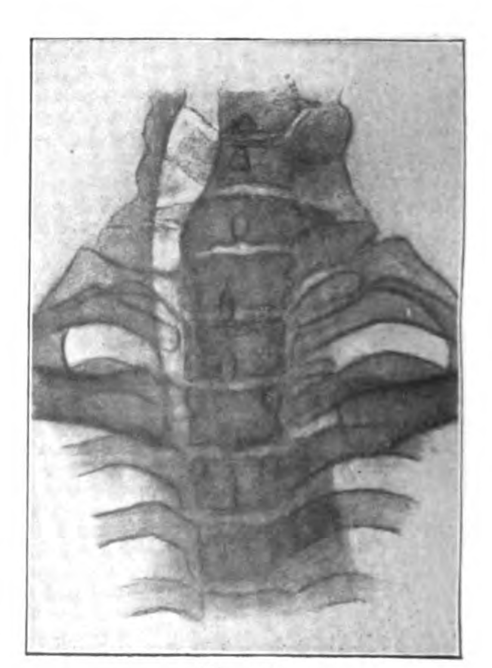
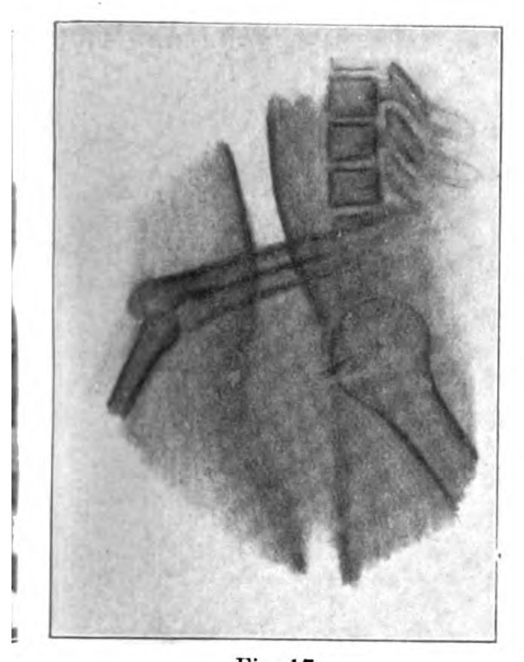


Fig. 20.



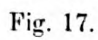


Fig. 17.

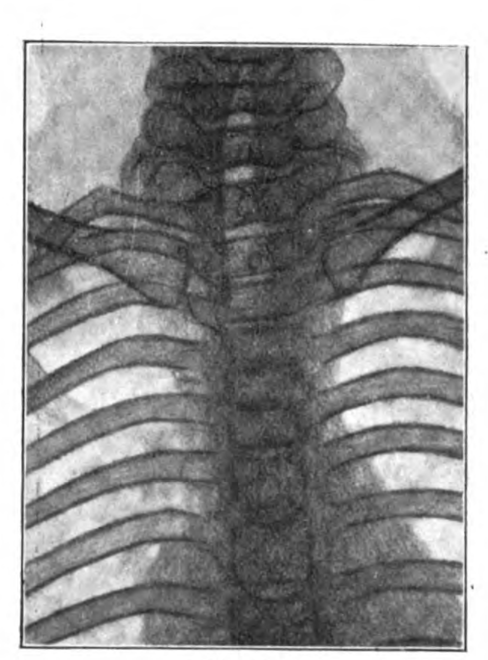


Fig. 18.

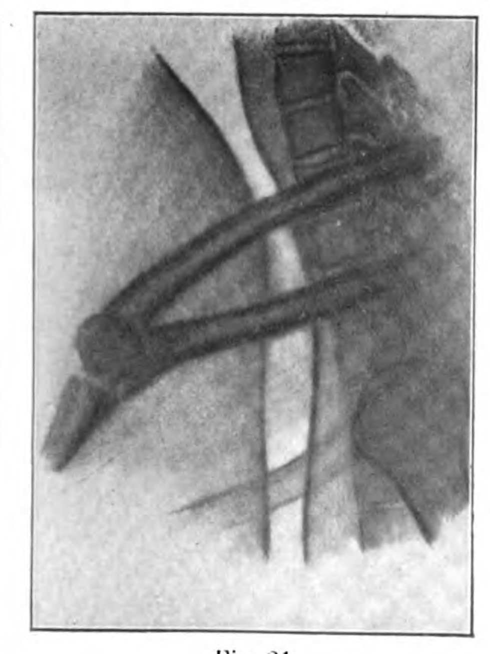


Fig. 21.

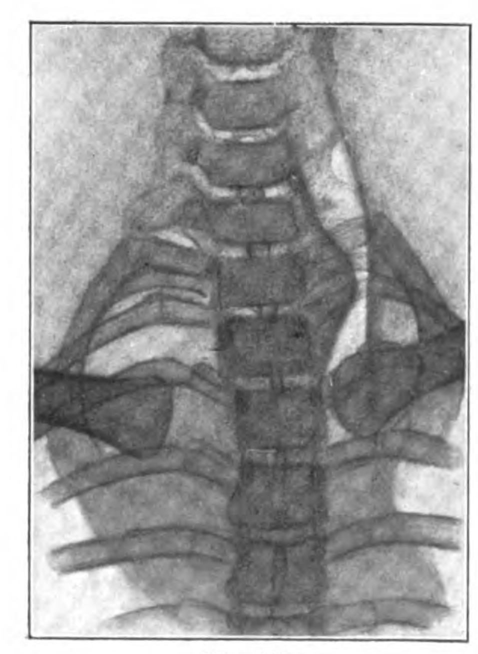


Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

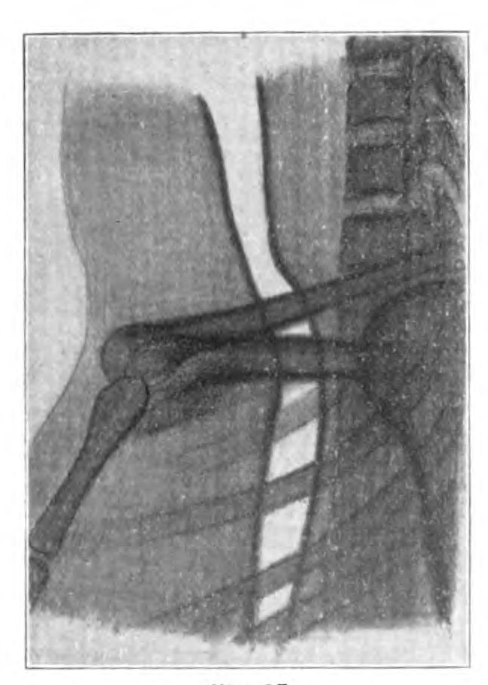


Fig. 27.

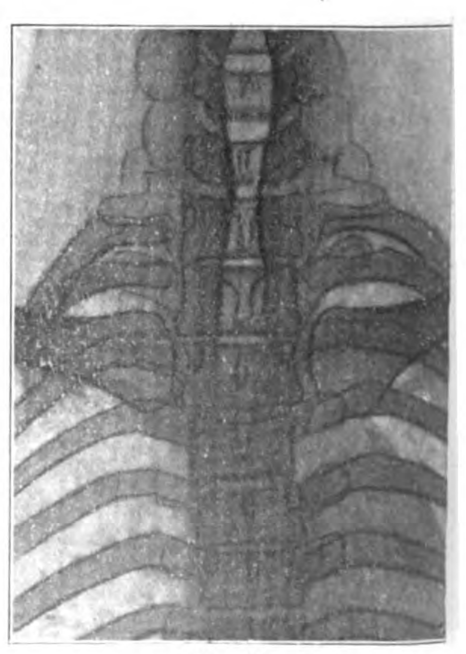
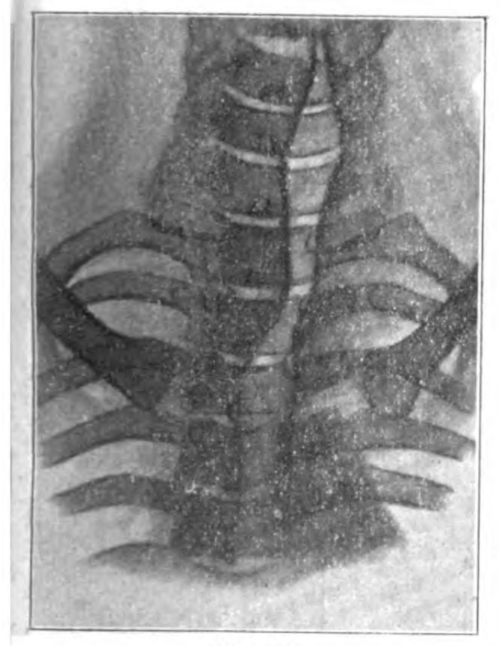


Fig. 28.

Taf. XL.



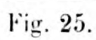


Fig. 25.



Fig. 26.

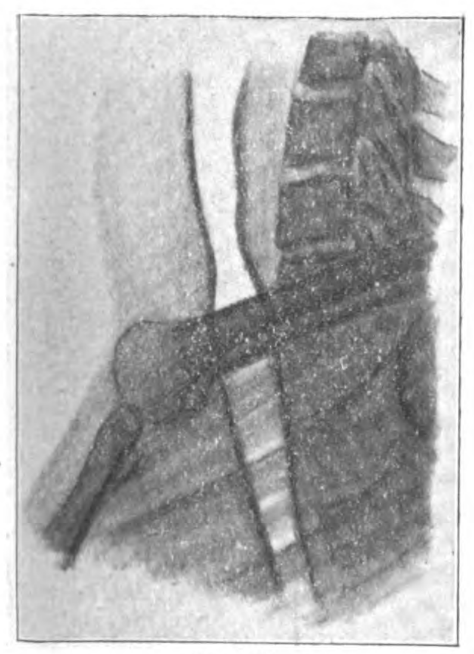


Fig. 29.

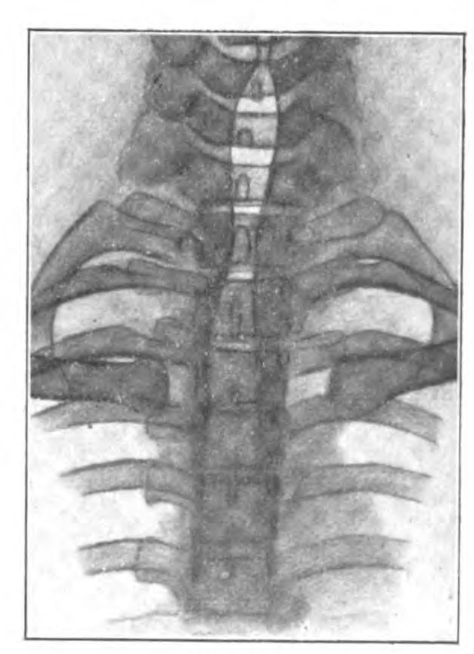


Fig. 30.





Fig. 34.



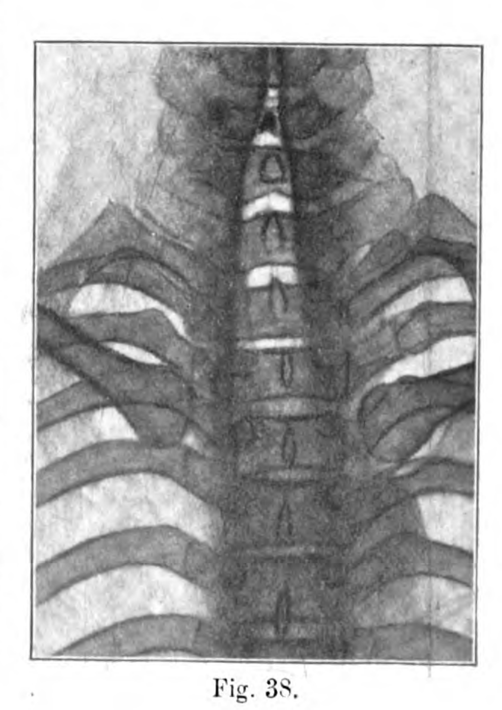


Fig. 38.



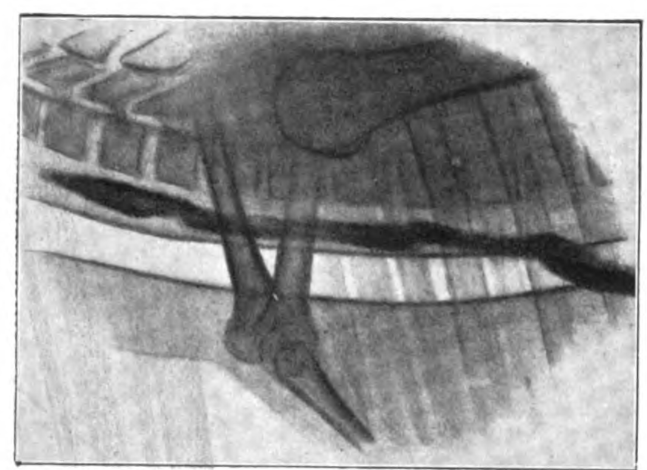
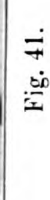



Fig. 41.

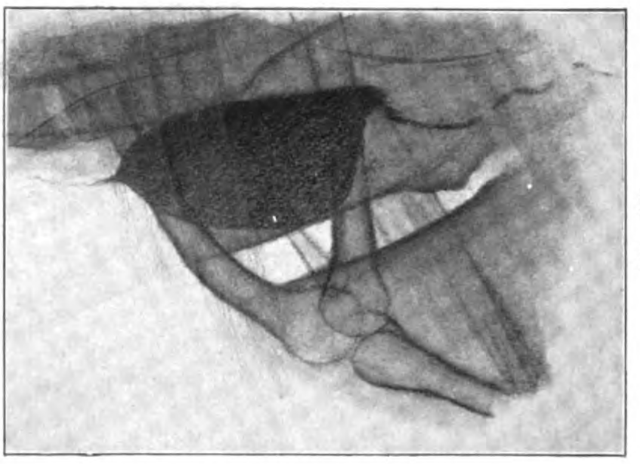


Fig. 40.

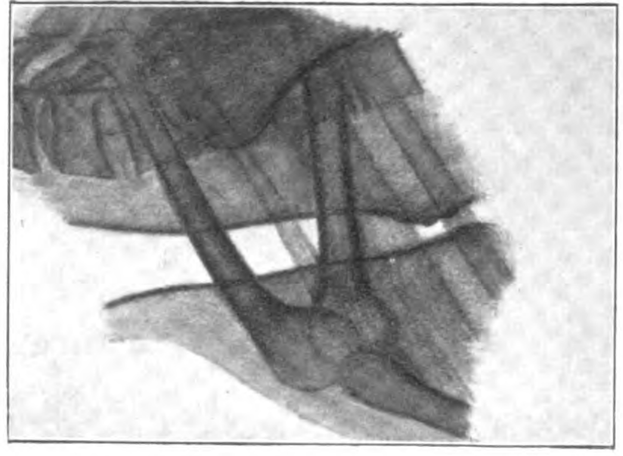


Fig. 39.

Ungemein häufig sind Abplattungen infolge von Strumaknoten in der Höhe der oberen Brustapertur. Die, wie bereits erwähnt, an dieser Stelle auch physiologisch vorkommenden geringen Rückwärtsverdrängungen der Luftröhre wachsen zu stärkeren kyphotischen Krümmungen an und sind durch Einbuchtungen der vorderen Trachealwand kompliziert, da der zwischen oberen Sternalrand und Trachea eingezwängte Kropfknoten, nach vorn zu durch knöchernen Widerstand behindert, einen einseitigen Druck nach hinten gegen die Luftröhre ausübt. Sehr deutlich zeigen Fig. 11 und 12 (Taf. XXXVIII) diese Verhältnisse. Während das ventrodorsale Bild (Taf. XXXVIII, Fig. 11) eine annähernd normale Luftröhre vortäuscht, ist auf der Skizze der Frontalaufnahme (Taf. XXXVIII, Fig. 12) die Rückwärtsverdrängung und Einbuchtung der Vorderwand in der Höhe des oberen Sternalrandes leicht zu erkennen.

Ebenso einfach wie die Kyphosen sind durch die Frontralaufnahme auch die gar nicht seltenen, durch retrotracheale Kropfknoten verursachten, lordotischen Verbiegungen der Luftröhre darzustellen, die ebenso wie die Kyphosen bei sagittalem Strahlengang nicht zur Abbildung kommen. Meist sind sie mit einer Abplattung der Hinterwand vergesellschaftet, die umso leichter zustande kommt, als die Trachea hinten nur membranös verschlossen ist. Eine lordotische Krümmung und Einbuchtung der Hinterwand lässt Fig. 13 (Taf. XXXVIII) erkennen.

Dass rein seitliche Verschiebungen der Trachea auf der Frontalaufnahme nicht zur Darstellung kommen, dass ferner rein seitliche Einengungen nur bei mässigen Graden deutlich erkannt werden, bei hochgradiger Säbelscheidenform aber nicht oder nur mangelhaft zur Abbildung gelangen, ist natürlich. Immerhin aber zeigt das frontale Luftröhrenbild seitliche Kompressionen viel eher als die sagittale Aufnahme Abplattungen, da das bei seitlichem Strahlengang entworfene Bild durch seine Isolierung vom Wirbelsäuleschatten viel klarer und schärfer gezeichnet ist. Trotz bedeutender Säbelscheidenform der Trachea (Taf. XXXVIII, Fig. 14) kommt die von rechts und links eingeengte Partie auf der Frontalaufnahme (Taf. XXXIX, Fig. 15) noch als spindelförmige, wenn auch unscharf konturierte Auftreibung zur Darstellung. Erst bei noch höheren Graden seitlicher Einengung (Taf. XXXIX, Fig. 16) versagt das seitliche Bild (Taf. XXXIX, Fig. 17), besonders wenn, wie hier, ein intrathorazischer Kropfknoten die Verhältnisse kompliziert.



Schwere pathologische Luftröhrenveränderungen — Abknickungen in rein sagittaler Richtung — können uns leicht entgehen, wenn sich die Diagnose auf die sagittale Aufnahme allein stützt. Ein Beispiel hierfür geben Fig. 18 und 19 (Taf. XXXIX), Skizzen der Luftröhre eines Patienten mit hörbarem Stridor. Während vom ventrodorsalen Bild (Taf. XXXIX, Fig. 18) kaum nennenswerte Veränderungen abzulesen sind, zeigt die seitliche Projektion (Taf. XXXIX, Fig. 19) den Halsteil der Trachea (durch eine retrotracheale Struma?) nach vorn gedrängt und von vorn und hinten abgeplattet, so dass eine Lumenverengerung ungefähr um die Hälfte resultiert. Die wichtigste Störung aber erleidet die Luftröhre knapp oberhalb des oberen Sternalrandes, wo durch eine Abknickung nach hinten ihr Lumen stark eingeengt ist.

Eine exakte Diagnosenstellung kann sich nur auf der Verwertung beider, in zu einander senkrechter Projektionsrichtung angefertigter, Bilder aufbauen. Durch ihre gegenseitige Ergänzung vermitteln sie uns erst die genaue räumliche Kenntnis der pathologischen Lage- und Formveränderungen der Trachea. Die Anwendung des Zweiplattenverfahrens bei der Luftröhrenuntersuchung lehrt, dass die Verdrängung durch Kropfgeschwülste sehr häufig in schräger Richtung erfolgt, ebenso wie die Einengungen der Luftröhre.

Fig. 20 und 21 (Taf. XXXIX) bringen eine Verdrängung des Halsteils der Luftröhre nach rechts hinten zur Anschauung, verursacht durch Kropfdruck von links vorn, der die Trachea von links und vorn einbuchtet.

Verdrängung der Luftröhre nach links hinten zeigen Fig. 22 und 23 (Taf. XXXIX und XL) verbunden mit Kompression von vorn in der Höhe des oberen Sternalrandes, zugleich eine zweite Einengung des Lumens von rechts, dreifingerbreit höher.

Verdrängung nach links vorn im Halsteil mit Kompression von rechts her, zugleich Verdrängung nach hinten in der Höhe der oberen Brustapertur, verbunden mit Einbuchtung von vorn her kommt in den Fig. 24 und 25 (Taf. XL) zur Darstellung.

Welchen Wert das Zweiplattenverfahren für die Diagnose von Kompressionen aus zwei, einander nicht entgegengesetzten, Richtungen (z. B. von rechts und hinten), von Einengungen von 3 Seiten her besitzt, sowie für die so wichtige Kenntnis der zirkulären Kompression, auf die die doppelseitige Lumenver-



engerung in beiden Projektionsrichtungen hinweist, bedarf kaum der Erwähnung.

Eine Einbuchtung der Trachealwand von rechts, links und hinten, also von 3 Seiten, kommt in Fig. 26 und 27 (Taf. XL) zur Anschauung, eine zirkuläre Kompression — Einengung der Luftröhrenwand in gleicher Höhe im sagittalen wie frontalen Bild von beiden Seiten her — ist aus den Fig. 28 und 29 (Taf. XL) zu erkennen.

Vorsicht ist natürlich bei Abgabe derartiger Befunde geboten. Fehler können unterlaufen, wenn nicht korrespondierende Luftröhrenabschnitte des sagittalen und frontalen Bildes zu einander in Beziehung gebracht werden; eine Verwechslung mit einer Kompression in verschiedener Höhe, das eine mal von rechts und links, das andere mal von vorn und hinten, ist dann leicht möglich. Bei einiger Vorsicht ist eine derartige Verwechslung ausgeschlossen. Da sowohl bei der ventrodorsalen wie bei der frontalen Aufnahme der Zentralstrahl in der Höhe des oberen Sternalrandes einfällt, sind korrespondierende Luftröhrenabschnitte auf beiden Bildern vom oberen Sternalrand ungefähr gleich weit entfernt (geringe durch die Art der Projektion bedingte Differenzen fallen nicht ins Gewicht); ein Vergleich identischer Luftröhrenabschnitte unter Beziehung auf den oberen Sternalrand, der auf beiden Bildern deutlich sichtbar ist, ist daher leicht durchführbar.

Isolierte Kompressionen der Trachea in verschiedener Höhe kommen häufig zur Beobachtung. Die Richtungen, aus denen sich der Druck auf die Luftröhre fortpflanzt, können in verschiedener Höhe wechselnde sein, werden demnach auch nur durch die Doppelaufnahme in vollem Umfang dargestellt werden können.

Kompressionen in verschiedener Höhe bringen Fig. 22 und 23, sowie 24 und 25 (Taf. XXXIX und XL) zur Anschauung (Beschreibung siehe weiter oben). Aehnliche Verhältnisse zeigen Fig. 30 und 31 (Taf. XL und XLI), nämlich Einbuchtung von vorn in der Höhe des oberen Sternalrandes, 3 Querfinger höher seitliche Einengung von rechts und links.

Eine Kompression von hinten und links im Halsteil einerseits, Verengerung in der Höhe der oberen Brustapertur durch Abknickung der Rohrachse nach hinten andererseits kommt in Fig. 32 und 33 (Taf. XLI) zum Ausdruck. Sie stellen die bemerkens-



werten Veränderungen dar, die die Luftröhre durch den Druck einer riesigen, fast 2 kg schweren und operativ entfernten Struma erfuhr.

Die Verwendung des Zweiplattenverfahrens für die Luftröhrenuntersuchung bedeutet auch einen Fortschritt für die Diagnostik ihrer angeborenen Missbildungen oder narbiger Prozesse in ihrem Inneren, und dies um so mehr, als sie auf dem seitlichen Bild, infolge der ihm innewohnenden Vorzüge besonders deutlich zum Ausdruck kommen müssen. Auch die Lokalisierung schattengebender Fremdkörper erfährt bei diesem Gang der Röntgenuntersuchung eine Förderung. Ebenso wie bei dem Patienten N. (Taf. XLI, Fig. 34 und 35) ein Projektil innerhalb der rechten Kehlkopfhälfte, knapp unterhalb des rechten Stimmbandes, fixiert an die hinteren Partien des rechten Schildknorpels durch Doppelaufnahme und Durchleuchtung diagnostiziert werden konnte — es wurde operativ entfernt — ebenso leicht müssen Fremdkörper in den tieferen Partien des Luftrohres durch Doppelaufnahmen zu lokalisieren oder die Lagebeziehung von extratrachealen Fremdkörpern, z. B. Projektilen, zur Trachea festzustellen sein.

Einbuchtungen der hinteren Trachealwand in ihrem Brustteil durch Oesophagustumoren konnte ich bei seitlichen Aufnahmen wiederholt konstatieren. Eine derartige Vorwölbung der hinteren Luftröhrenwand etwa drei Fingerbreit unterhalb des oberen Sternalrandes durch einen Oesophagustumor kommt in Fig. 36 (Taf. XLI) anschaulich zum Ausdruck. Fig. 37 stammt von demselben Kranken nach Füllung des Oesophagus mit Kontrastmasse. Der runde, getüpfelte Schatten am oberen Rand der Skizze stammt von einem isolierten, kalkhaltigen Strumaknoten.

Mit zunehmendem Wachstum können Oesophagustumoren, wenn sie sich hauptsächlich nach vorn zu ausbreiten, starke Stenosen der Trachea durch Druck auf deren Hinterwand erzeugen, deren Grad und Ausdehnung natürlich nur durch die Frontalaufnahme darstellbar ist. Die Fig. 38, 39 und 40 (Taf. XLI und XLII) veranschaulichen einen derartigen Zustand. Sie sind die Skizzen der Platten des Patienten K., der seit einem halben Jahr an Schluckbeschwerden leidet, denen sich in den letzten Wochen noch Atembeschwerden hinzugesellt haben. Die röntgenologische Untersuchung ebenso wie die Oesophagoskopie lassen mit Sicherheit einen Tumor mit der oberen Grenze in der Höhe des oberen Sternalrandes erkennen. Deutlich ist auf den Skizzen der seitlichen Aufnahmen (Taf. XLII, Fig. 39 u. 40) eine frontale Verenge-



rung des Tracheallumens auf mehr als die Hälfte durch Vorwölbung ihrer Hinterwand in den unter der Wismutfüllung (Taf. XLII, Fig. 40) gelegenen, demnach dem Tumor entsprechenden Partien zu erkennen. Auch einen beiläufigen Schluss auf die Tiefenausdehnung des Tumors gestattet die Betrachtung des frontalen Luftröhrenbildes dadurch, dass die vorgebuchtete Hinterwand der Luftröhre einen Abklatsch der Vorderfläche des Tumors vorstellt. Kurz gestreift, weil einer eigenen Publikation vorbehalten, sei hier die unter geeigneten Bedingungen mögliche Darstellung von Oesophagustumoren in ihrer ganzen Ausdehnung durch Frontalaufnahmen, da sich bei dieser Strahlenrichtung der dichtere Tumor vom strahlendurchlässigeren Lungengewebe und vom Hohlzylinder der Trachea mehr oder minder deutlich abhebt. Die Frontalaufnahme vermittelt auf diese Weise eine Kenntnis, die weder durch Oesophagoskopie noch durch Wismutfüllung zum Zweck der Röntgendurchleuchtung zu erlangen ist, da beide Untersuchungsmethoden nur die obere Grenze des stenosierenden Tumors bestimmen können. Diese wichtigen Feststellungen, die uns die Frontalaufnahmen erlauben, gehen auf dem sagittalen Bild (Taf. XLII, Fig. 39) völlig verloren. Es zeigt kaum nennenswerte Veränderungen der Luftröhre; die Abplattung von hinten her ist nicht zu erkennen.

Die Möglichkeit, den mit Kontrastmasse gefüllten Oesophagus zugleich mit der Trachea auf der Platte zur Darstellung zu bringen, ist ein Vorzug, der der Frontalaufnahme allein zukommt. Aber nicht nur bei Oesophagusstenosen durch Tumor oder narbige Striktur, bei denen das Passagehindernis die Kontrastmasse aufhält, ist die gleichzeitige Darstellung beider Organe möglich. Auch der normale Oesophagus kann mit der Trachea zugleich, wie Fig. 41 (Taf. XLII) veranschaulicht, zur Feststellung ihrer Lagebeziehungen in seitlicher Projektion auf die Platte gebracht werden, wenn man den Patienten bereits in der für die Aufnahme geeigneten Lage Wismutpaste — ein Gemisch von Wismut, Michzucker und Wasser — schlucken lässt, die infolge der liegenden Stellung des Patienten, wenn er keine weiteren Schluckbewegungen macht, im Oesophagus haften bleibt.

In diesem Zusammenhang sei auch kurz auf die Röntgenuntersuchung des Oesophagus bei Strumakranken hingewiesen, die zur Vervollständigung des klinischen Bildes nicht unterlassen werden darf, da sie uns durch Feststellung von Lageveränderungen und eventuellen Einengungen des Oesophagus wichtige Auf-



schlüsse über die Ausdehnung der Kropfgeschwulst gibt, deren Kenntnis für die Festlegung des Operationsplanes von Bedeutung ist. Sie ist sehr einfach, in wenigen Momenten ausführbar und bereitet dem Patienten zum Unterschied von der eingreifenden und für den Patienten beschwerlichen Oesophagoskopie nicht die mindesten Unannehmlichkeiten. Das Verschlucken einer kleinen Menge kontrastgebender Masse zeigt uns auf dem Leuchtschirm die oft sehr ausgedehnte Verlagerung des Oesophagus, der infolge seiner weichen Wandungen dem Kropfdruck viel leichter ausweichen kann als das halbstarre Trachealrohr. Infolge seiner grösseren Beweglichkeit bleibt er auch bei grossen Kropfgeschwülsten für gewöhnlich vor Kompression bewahrt. Lageveränderungen der Speiseröhre bei Strumen sind ungemein häufig; ich konnte sie bei fast zwei Dritteilen von 100 Kropfkranken beobachten. Die Verlagerungsrichtung ist gewöhnlich die gleiche wie jene der Trachea; doch sind Ausnahmen hiervon nicht selten. Bei gutartigen Kröpfen wurden teilweise Verengerungen des Oesophagus nur selten gesehen; eine ziemlich ausgiebige wurde bei einer malignen Struma und einer zweiten, auf Malignität verdächtigen, die nicht operiert und nicht histologisch untersucht wurde, beobachtet.

Gelegentlich der Luftröhrenuntersuchung mittels Platte und Durchleuchtung wird auch der für den Chirurgen so ungemein wichtige und durch alle anderen Untersuchungsmethoden höchstens nur als Vermutungsdiagnose ausgesprochene Befund einer eventuell vorhandenen intrathorazischen Struma erhoben, auf deren Diagnostik durch das Röntgenverfahren als erste C. Pfeiffer[1]) und später Kienböck[2]) in ausführlichen Untersuchungen hingewiesen haben. Sie ist aus einer Verbreiterung des oberen Teiles des Mittelschattens zu erkennen (siehe Fig. 16 auf Taf. XXXIX und Fig. 22 auf Taf. XXXIX), der sich beim Schlucken leicht nach aufwärts bewegt. Sie ist teilweise oder vollkommen intrathorakal gelegen. Eine geringe Vergrösserung eines intrathorazischen Knotens infolge von Entzündung, Blutung oder Wachstum durch maligne Degeneration kann bereits einen gefährlichen Druck auf die Trachea ausüben, da seine starrwandige Umgebung eine Verteilung desselben in andere Richtung verhindert. Dieser Umstand macht sie zu einer gefahrvollen Krankheit, deren Träger der Operation unbedingt zuzuführen ist. Die Unkenntnis des Vorhandenseins eines intrathorazischen Knotens bei

1) C. Pfeiffer, l. c.
2) Kienböck, Ueber intrathorazische Struma. Mediz. Klinik 1908. Nr. 14.



der Strumaoperation kann die unliebsamen Folgen haben, dass der Halskropf entfernt wird, aber die Ursache der Stenose, die intrathorazische Struma, zurückbleibt. Ihre Diagnostik durch die Röntgenuntersuchung ist daher von weittragender Bedeutung.

Der Wert der Röntgenuntersuchung für die Strumaoperation ist damit noch nicht erschöpft. Die Durchleuchtung, die der röntgenographischen Darstellung der Trachea folgt, orientiert uns nicht nur über Lage- und Formveränderungen des Oesophagus sowie über das eventuelle Vorhandensein eines intrathorazischen Kropfes, sondern gibt uns auch über den Zustand des Herzens Auskunft, was schon wegen der bekannten Korrelation zwischen Kropf und Herz von Bedeutung ist.

Die Leistungsfähigkeit der Röntgenunteruchung bei Kropfgeschwülsten ist also eine ausgedehnte und mannigfaltige, der der Chirurg für die Frage nach der Behandlung unumgänglich nötige und durch andere Untersuchungsmethoden nur schwierig und unvollkommen erreichbare Kenntnisse verdankt.

Pathologische Luftröhrenveränderungen sind bei Kropfkranken ungemein häufig, nach Wild's[1]) Statistik, die sich auf 1000 Fälle bezieht, bei 84 bis 85 pCt. derselben vorhanden; bei 50 pCt. finden sich, nach seinen Angaben, Verengerungen der Luftröhre. Die Doppelaufnahme mit zu einander senkrechtem Strahlengang vermag alle Lage- und Formveränderungen der Trachea einwandfrei darzustellen und hält sie überdies — ein weiterer Vorzug des Röntgenverfahrens — im Bilde fest, so dass sie jederzeit, zum Beispiel während der Operation, ins Gedächtniss zurückgerufen oder bei wiederholter Untersuchung in längeren Intervallen zum Vergleich herangezogen werden können.

Die Lageveränderungen kommen, wie die Erfahrung lehrt, entweder für sich allein vor, oder sie sind mit Trachealstenosen kombiniert. Bald handelt es sich um gleichmässige Verdrängung der ganzen Luftröhre, bald um Verbiegungen ihrer Rohrachse, wobei Kyphosen, Lordosen oder Skoliosen oder auch deren Kombinationen entstehen. Auch mehrfache Abbiegungen (S-förmige Krümmungen) kommen nicht selten zur Beobachtung. Ernster zu beurteilen sind die Kompressionen, die wiederum für sich allein vorkommen können, meist aber mit Lageveränderung der Trachea verbunden sind. Zustande kommen sie durch einseitigen,

1) Wild, Die Untersuchung der Luftröhre und die Anwendung der Tracheoskopie bei Struma. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 45. S. 1.



doppelseitigen (Säbelscheidenform, doppelte frontale Abplattung), dreiseitigen oder zirkulären Druck auf die Luftröhre, der aus den vier Hauptrichtungen, häufig aber auch in schräger Richtung erfolgt. Auch gleichzeitige isolierte Kompression in verschiedener Höhe, oftmals auch durch Druck aus verschiedener Richtung entstanden, wird häufig beobachtet. Als Ursache einer Stenose wird auch nicht selten eine Abknickung der Rohrachse gefunden.

Alle diese Veränderungen sind durch die Zweiplattenmethode leicht zu diagnostizieren. Eine Ergänzung durch zwei, zu einander senkrechte, im Winkel von 45° einfallende, schräge Aufnahmen, durch die die Luftröhre ebenfalls in ihrer ganzen Länge — seitlich von der Wirbelsäule — zur Darstellung kommt, erwies sich ausnahmslos als überflüssig; wenn auch derartige Aufnahmen Kompressionen in schräger Richtung leichter erkennen lassen müssen, so konnte doch stets auf sie verzichtet werden und die Kompressionsstelle wie die Druckrichtung aus der sagittalen und frontalen Projektion leicht ermittelt werden.

Durch den Operationsbefund wurden die Ergebnisse der Röntgenuntersuchung stets einwandsfrei bestätigt.

Der Chirurg stellt die Indikation zur Operation vornehmlich auf Grund der Trachealveränderungen sowie des eventuellen Vorhandenseins einer intrathorazischen Struma. Der Umfang der Lage- und Formveränderungen der Trachea muss der Ausdehnung des Kropfes absolut nicht parallel laufen und wird oftmals bei grossen Strumen gering, bei kleinen hochgradig gefunden. Eine genaue Kenntnis der Trachealveränderungen ist Voraussetzung der Strumaoperation, soll dieselbe eine kausale Therapie bilden. Ein erschöpfender Röntgenbefund muss demnach dem Chirurgen vor der Operation zur Verfügung stehen, der ihn insbesondere über die Stelle der Kompression orientiert, indem er deren Entfernung von dem, bei der Operation tastbaren, oberen Sternalrand — der Stelle, wo der Zentralstrahl einfällt — angibt. Ebenso wichtig ist ihm auch die Beantwortung der Frage, aus welcher Richtung die Kompression erfolgt, und welchen Grad der Lumenverengerung sie zur Folge hat. Die Kenntnis eines intrathorazischen Kropfes ist für die Operation auch dann von Bedeutung, wenn er momentan keine Verdrängungs- und Stenosenerscheinungen erzeugt.

Nur auf Grund eines genauen Röntgenbefundes kann der Chirurg den Plan zu einer erfolgversprechenden Operation entwerfen.

Die Kenntnis der Trachealveränderungen wird ihn eventuell davor bewahren, einen durch seine Grösse imponierenden, jedoch nicht stenosierenden Strumalappen zu entfernen und einen kleinen Knoten — die Ursache der Verengerung — stehen zu lassen.

Ein erschöpfender Röntgenbefund für die Strumaoperation soll aus folgenden vier Punkten bestehen:

1. Trachea
   a) Verlagerung, Verbiegung,
   b) Verengerung:
      α) In welcher Höhe?
      β) Von welcher Seite?
      γ) Welcher Grad?
2. Intrathorazische Struma?
3. Oesophagus,
4. Herz eventuell Lungen.

Als Beispiel eines derartigen Befundes sei der zu Fig. 32 und 33 (Taf. XLI) gehörige hier angeführt:

1. Starke Verdrängung des Halsteils der Luftröhre nach vorn und leicht nach rechts durch eine reichliche, bis kirschgrosse, Kalkeinlagerungen enthaltende Struma. Infolge der Verdrängung nach vorn kommt eine Abknickung der Längsachse des Trachealrohres nach hinten, entsprechend dem oberen Sternalrand, zustande.

   Frontale Abplattung der Luftröhre von hinten und leicht links, drei Eingerbreit oberhalb des oberen Sternalrandes beginnend und fast bis zur Höhe des oberen Sternalrandes hinabreichend. Diese Kompression bewirkt eine Lumenverengerung auf etwa die Hälfte der normalen Breite.

   Entsprechend dem oberen Sternalrande findet sich die, durch die Vorwärtsdrängung des Halsteils der Luftröhre verursachte Abknickung ihrer Rohrachse nach hinten, wobei ihre Vorderwand spornartig in ihr Lumen vorspringt, das hier auf mehr als die Hälfte verengt wird.
2. Rechts reicht die Struma mit einem daumendicken Zapfen infraklavikulär in den Thoraxraum.
3. Oesophagus nicht verengert, doch im Halsteil leicht bogenförmig nach rechts verlagert.
4. Leichte Formveränderung des Herzens im mitralen Sinne.

Dem Befunde soll entweder eine Skizze beigefügt werden, oder die Platten sollen zur Unterstützung des Gedächtnisses bei geeigneter Beleuchtung im Operationssaal aufgestellt werden. Ratsam ist es, auf der sagittalen Aufnahme „rechts" und „links" deutlich zu markieren, um den Operateur vor dem verhängnisvollen Irrtum zu bewahren, den nicht stenosierenden Strumalappen zu entfernen.



Als Vorzug der Röntgenuntersuchung der Luftröhre gegenüber anderen Methoden kann es bezeichnet werden, dass sie bei Verwendung von zwei zueinander senkrechten Aufnahmen erschöpfende Aufschlüsse über Lage- und Formveränderungen der Trachea in einfacher, für den Kranken nicht beschwerlicher Weise zu geben imstande ist, dass sie ferner den Befund dauernd im Bilde festhält, so dass er jederzeit frisch ins Gedächtnis zurückgerufen werden kann.

Zusammenfassung.

1. Die bisherige Röntgenuntersuchung der Luftröhre war eine unvollkommene, da sie die Forderung des Zweiplattenverfahrens, der Darstellung in zwei zueinander senkrechten Richtungen nicht erfüllte, eine den tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Vorstellung ihrer anatomischen Veränderungen demnach nicht vermitteln konnte.

2. Die Luftröhre kann bei geeigneter Technik, ihrer ganzen Ausdehnung entsprechend, in seitlicher Projektion zur Anschauung gebracht werden, wodurch frontale Abplattungen, Kyphosen, Lordosen, Abknickungen nach vorn oder hinten auf der Platte festgehalten werden. Die seitliche Aufnahme bringt die Luftröhre stets in ihrer ganzen Länge und über die Bifurkation hinaus, ausserdem auch losgelöst vom störenden Wirbelsäulenschatten zum Ausdruck.

3. Durch die Ermöglichung der seitlichen Trachealaufnahme in ihrem ganzen Verlauf ist die Darstellung der Luftröhre in zwei zueinander senkrechten Projektionen gegeben, dem fundamentalen Erfordernis für ihre erschöpfende Untersuchung. Während das sagittale Bild nur seitliche Verbiegungen und Einengungen der Luftröhre erkennen lässt, sind durch das Zweiplattenverfahren alle ihre Lage- und Formveränderungen, gleichgültig welcher Art, leicht nachweisbar.

4. Durch eine derartig genaue Bestimmung der Luftröhrenveränderungen, insbesondere durch Angabe der Höhe der Kompression und der Druckrichtung ist dem Chirurgen der sichere Fingerzeig gegeben, welcher Teil



der Struma zu entfernen ist, soll die Operation die Kompression beheben.

5. Ausser über pathologische Veränderungen der Trachea hat der Röntgenbefund vor der Kropfoperation über das eventuelle Vorhandensein einer intrathorazischen Struma, das Verhalten des Oesophagus und den Zustand des Herzens Auskunft zu geben.

6. Neben dem grossen Nutzen der genauen Aufklärung über Lage- und Formveränderungen der Trachea besitzt die Röntgenuntersuchung den nicht zu unterschätzenden Vorzug, dass sie den Befund dauernd im Bilde festhält und ihre Anwendung dem Patienten nicht die leisesten Beschwerden verursacht, was sie von anderen Untersuchungsmethoden vorteilhaft unterscheidet.

7. Ihre Anwendung scheint geboten bei allen Kropfkranken, auch wenn diese nicht unter Atembeschwerden leiden, da auch dann Trachealkompressionen vorliegen können, ferner bei jeder Dyspnoe unklaren Ursprungs.

XXII.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Doppelte Unterkieferresektion in einem Fall von hochgradiger Progenie.

Von

Dr. Hans Pichler,

k. u. k. Linienschiffarzt a. K., Leiter der Kieferstation der I. chirurg. Univ.-Klinik in Wien.

(Hierzu Tafel XLIII und 17 Textfiguren).

Bekanntlich vermag die Orthodontie nicht nur eine fehlerhafte Stellung der Zähne zu korrigieren, sondern auch Deformitäten der Kieferknochen, welche entweder die Folge oder bisweilen auch eine der Ursachen dieser Anomalie sind. Bei langsamer Wirkung zarter Kräfte auf die Zähne allein hält die Umbildung des Knochens in den Alveolarfortsätzen mit der Bewegung der Zähne gleichen Schritt und auch der Kieferkörper selbst passt sich gleichzeitig dem Wachstum des Alveolarfortsatzes an. In der Regel beeinflusst also die Orthodontie den Knochen nur mittelbar durch die Bewegung der Zähne. Nichtsdestoweniger gibt es aber auch Anomalien, bei welchen die Deformität des Knochens so sehr als die Hauptsache erscheint und einen solchen Grad zeigt, dass es jedem denkenden Arzt schon auf den ersten Blick klar sein muss, dass hier mit einer Einwirkung auf die Zähne allein nichts zu erreichen ist.

Einen Fall sehr hochgradiger Anomalie dieser Art, den ich durch eine Operation zur Heilung gebracht habe, will ich in der vorliegenden Arbeit besprechen. In Fig. 1 sind die Photographien vor und nach der Behandlung nebeneinander gestellt. Es handelt sich um eine sogenannte Progenie, eine ganz typische Deformität, die keineswegs selten vorkommt (bei ungefähr $1^1/_2$ pCt. aller Menschen[1]). Sie äussert sich in einem übermässigen Längenwachstum des hori-

1) Kantorowitz, Die Progenie und ihre Vererbung. Deutsche Monatsschr. f. Zahnhlk. 1915. H. 3. S. 123.



zontalen Unterkieferastes und dementsprechend einer Verschiebung der unteren Zahnreihe nach vorne (vgl. Fig. 2).

Jeder einzelne Zahn des Unterkiefers steht im Zahnbogen zu weit vorne. Die unteren Schneidezähne, welche normalerweise von den oberen ein Stück überdeckt werden, greifen beim Kieferschluss vor die oberen Zähne. Wenn diese Verschiebung der Zahnreihen gegen einander genau so gross ist wie die Breite eines Zahnhöckers, so können die Höckerreihen in beiden Kiefern recht gut ineinander greifen. Ein solches Gebiss kann eine ganz befriedigende Kaufunktion geben. Während normaler Weise der obere Eckzahn und alle hinter diesem in der Reihe stehenden Zahnhöcker in die Einkerbungen hinter dem entsprechenden unteren Zahn eingreifen, ist es hier umgekehrt. Während normalerweise die Schneiden der Schneidezähne beim Kieferschluss in der Weise scherenartig an einander vorbeigleiten, dass die oberen vor die unteren kommen, ist das hier umgekehrt. Trotzdem kann eine leidlich brauchbare Scherenwirkung zustande

Fig. 1a.



Profil vor der Operation.

Fig. 1b.



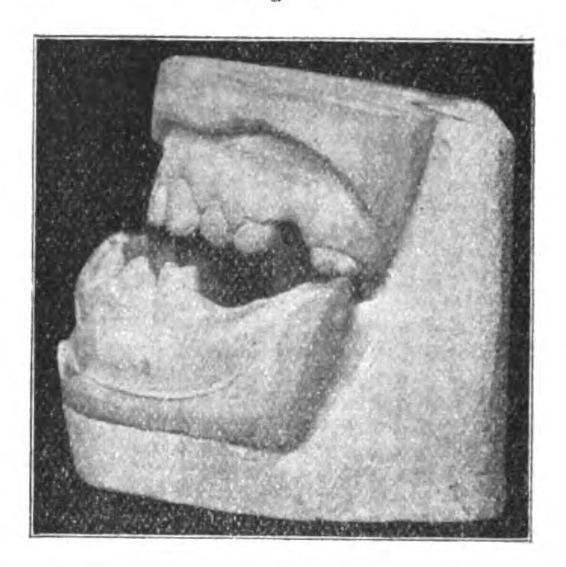
Profil nach der Behandlung.

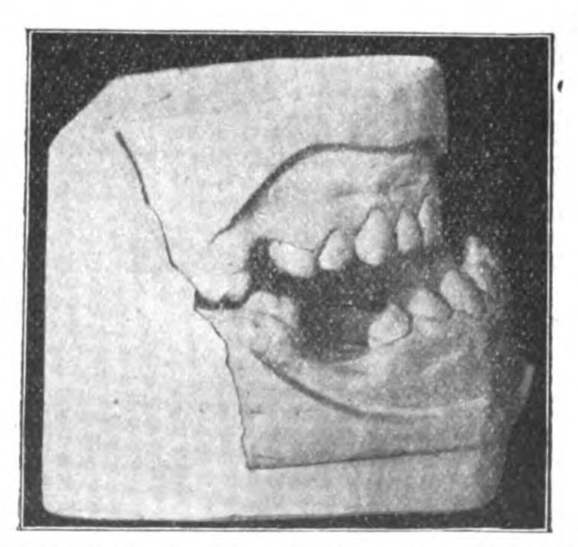
kommen. In solchen Fällen besteht also, wie beim normalen Gebiss, eine gewisse Anpassung des Kieferwachstums an die Funktion, sei es, dass keine wirkliche Progenie vorliegt, sondern die Anomalie der Zahnstellung das primäre ist und die Kiefer nur so weit wachsen als dem abnorm grossen unteren Zahnbogen entspricht, sei es, dass das abnorme Unterkieferwachstum nun zum Stillstand gekommen ist, solange für die Zähne noch die Möglichkeit bestand, sich zu ihren Antagonisten in einer wenn auch abnormen, so doch funktionsfähigen Zahnreihe anzuordnen. In schlimmeren Fällen von richtiger Progenie wächst der Unterkiefer aber weiter und nimmt die Zähne mit, bis sie mehr oder weniger aus der Funktion ausgeschaltet werden, gerade so, wie er das auch bei hochgradig ausgeprägten Fallen von Akromegalie tut.

In allen Fällen auffallend ist die Beeinflussung des Gesichtsprofils, das durch das vorstehende Kinn und die Prominenz der Unterlippe sich meist recht ungünstig von einem normalen unterscheidet. Das Gesicht bekommt dadurch einen unfreundlichen,

bisweilen brutalen Ausdruck. Manchen Menschen steht übrigens auch das nicht schlecht, sie sehen energisch aus, ohne hässlich zu sein. Eine hochgradige Ausbildung dieser Abweichung vom Normalen

Fig. 2.





Die Gipsmodelle der Zahnreihen vor der Operation bei geschlossenen Kiefern in der Ruhelage des Unterkiefers. Der obere und der untere rechte Mahlzahn (7| und 8|) waren die einzigen Zähne, die überhaupt miteinander in Berührung gebracht werden konnten.

ist aber unter allen Umständen höchst ungünstig; das Profil ist ausgesprochen hässlich und die Brauchbarkeit des Gebisses kann vollkommen in Frage gestellt werden.

An der Fig. 2, welche die Gipsmodelle von den Zahnreihen meines Patienten bei geschlossenen Kiefern darstellt, sieht man, dass die Verschiebung nach vorne (die Mesialverschiebung, wie man in der Zahnheilkunde sagt) hier eine sehr bedeutende ist. Die unteren Schneidezähne stehen in der Ruhelage des Unterkiefers um ganze $1^1/_2$ cm vor den oberen und können natürlich durch Vorschieben des Unterkiefers noch weiter nach vorn gebracht werden, nie aber weiter zurück, geschweige denn in Berührung mit den oberen Zähnen. Die Mahlzähne, welche in einem solchen Falle noch einen Aufbiss geben könnten, sind bei unserem Patienten durch voreilige Extraktion fast alle verloren gegangen. Bloss die zwei letzten Mahlzähne der rechten Seite (7⌋ und 8⌉) können überhaupt in Berührung mit einander gebracht werden. Aber auch diese treffen nicht mit den Kauflächen auf einander, sondern der untere beisst vor dem oberen vorbei und streift ihn nur eben noch ein wenig an seiner vorderen Fläche. Wenn der Patient den Unterkiefer ein klein wenig vorschiebt, kann er die Kiefer noch weiter schliessen. Dabei aber verschwindet der ganze obere Zahnbogen innerhalb des unteren. Die Schneiden der unteren Vorderzähne stehen dann höher als das Zahnfleisch der oberen und mehr als 1 cm davor. Man kann sich leicht vorstellen, dass der Patient seit den erwähnten Zahnextraktionen überhaupt keine Kaufunktion mehr gehabt hat. Magenbeschwerden und hartnäckige Obstipation waren die Folge.

Ueber die Entstehungsursache dieser typischen Anomalie wissen wir nichts Genaues. Heredität spielt zweifellos eine grosse Rolle. Es gibt Familien, in denen die Progenie ausgesprochen erblich ist[1]). In geringem Grade findet sie sich oft schon im Milchgebiss. Bei den meisten Patienten aber zeigt sie sich erst recht auffallend beim Durchbruch der ersten bleibenden Mahlzähne und die volle Ausbildung der Anomalie ist oft erst abgeschlossen mit dem beendeten Körperwachstum überhaupt. So erzählt z. B. Whipple[2]) über seinen Fall, von dem später ausführlicher die Rede sein soll, dass er den Patienten im Alter von etwa 18 Jahren zum erstenmal gesehen habe und dass damals die Schneiden der unteren Zähne zwar vor den oberen, aber noch mit diesen in Berührung standen. Fünf Jahre später war der Unterkiefer so gewachsen, dass nur

1) Vgl. Kantorowitz, l. c.
2) Dental Cosmos 1898. S. 552.



mehr die hinteren Höcker der zweiten unteren Mahlzähne einen Aufbiss im Oberkiefer zeigten und die unteren Schneidezähne ungefähr 1 cm vor den oberen standen. Mein Patient gibt an, dass er als Kind ein normales Gebiss gehabt habe.

In Fällen geringeren Grades kann man durch Verschiebung der Zähne in ihre normalen Beziehungen und Einwirkung kräftiger elastischer Züge vom Kinn zum Hinterhaupt noch therapeutische Erfolge erzielen. Am allerbesten dann, wenn man die Behandlung schon in früher Jugend beginnt, sobald die ersten Anzeichen der Progenie sichtbar werden, und dadurch ihre volle Ausbildung verhindert. In ausgebildeten Fällen (sie brauchen nicht einmal so hochgradig zu sein, wie der unsrige) ist aber nur von einer Operation am Knochen etwas zu erwarten. Schon E. H. Angle, der verdienstvolle Begründer der systematischen modernen Orthodontie, scheidet die hochgradigen Fälle seiner Klasse III (Vorbiss der unteren Zahnreihe) bezüglich der Therapie aus und empfiehlt die doppelte Resektion eines Keils aus der Kontinuität des Unterkiefers. Er bezieht sich dabei auf einen Fall, welcher auf seinen Rat hin von Dr. Blair in St. Louis operiert wurde.

Ueber diesen Fall berichtet der Zahnarzt Dr. Whipple[1]). Der Patient, ein 23jähr. Student der Medizin, hatte eine Progenie, welche sowohl funktionell wie ästhetisch ausserordentlich störend war. Er wurde nach langen Beratungen mit mehreren Chirurgen und Zahnärzten von Dr. Blair in St. Louis operiert, ohne dass dieser aber für irgend eine zahnärztliche Vorbereitung der Operation gesorgt hätte: Kleine T-förmige Schnitte an beiden Seiten, Freilegen des Knochens und Aussägen einer Scheibe von der lingualen Fläche des Kiefers aus mit einer doppelten Stichsäge, deren Blätter gerade in der gewünschten Distanz voneinander entfernt waren. Die Resektion geschah links in der grossen Lücke zwischen dem ersten und zweiten Backenzahn, rechts nach Extraktion des zweiten Backenzahns zwischen dem ersten und dem ersten Mahlzahn. Jederseits je eine Knochennaht aus Kupferdraht. Gipsverband. Völliges Versagen dieser Fixation, beträchtliche Eiterung, Ausbleiben der knöchernen Vereinigung. Jetzt erst wurde der Zahnarzt Dr. Whipple wieder zu Hilfe gerufen, der auf die Nachbarzähne Metallbänder, wie sie in der Orthodontie verwendet werden, aufkittete und durch eine Schraube miteinander verband. Ausserdem schnürte er die untere Zahnreihe mit Drahtligaturen fest gegen den Oberkiefer. Heilung mit guter Okklusion der vorderen Zähne. In der Mahl- und Backenzahngegend blieb der Biss offen und erst später wurde durch Kronen die Okklusion hergestellt.

Auf Grund dieser Erfahrungen empfiehlt Whipple für die Zukunft einen Schienungsapparat, ähnlich wie er ihn hier angewendet hatte, schon vor der Operation auf dem zersägten und rekonstruierten Gipsmodell herzustellen, die Bänder schon vorher aufzukitten und nach der Resektion miteinander zu verschrauben. Das ist im Prinzip durchaus richtig, wenn auch seine Schiene gewiss nicht für alle Anforderungen ausreicht. Er glaubt auch, dass man auf

1) Dental Cosmos. 1898. p. 552 u. 1899. p. 242.



die Drahtnaht des Knochens nicht verzichten könne. Die beiden Kieferreihen seien für längere Zeit nach der Operation durch einen Gipsverband aneinander zu schienen. Auch dieses Hilfsmittel ist wertvoll und wird bei Kieferbrüchen und Knochenplastiken am Unterkiefer heute oft benutzt. Zur Herstellung einer Ernährungslücke zwischen den Schneidezähnen sei der Biss im Bereich der Seitenzähne durch zwischen die Zahnreihe gelegte Guttapercha offen zu halten. Whipple legt vor allem Gewicht auf die genaue Adaptierung der Sägeflächen und meint, einen kleinen Mangel in der Okklusion der Zähne könne man da schon in Kauf nehmen. Eine Operation dieser Art sei übrigens schon von Hullihen[1]) im Jahre 1849 beschrieben worden.

E. H. Angle[2]) kritisiert an dem Fall mit Recht in ziemlich scharfen Ausdrücken das Fehlen einer zahnärztlichen Vorbereitung und die Verwendung der Knochennaht, welche für die Heilung schädlich und beim Vorhandensein so günstiger Angriffspunkte, wie es die Zähne sind, überflüssig sei. Er legt vor allem Gewicht auf eine tadellose Herstellung der besten in dem Falle denkbaren Okklusion der Zähne. Der von ihm empfohlene Behandlungsplan sorgt aber daneben auch noch durch genaues Ausmessen dafür, dass die Sägeflächen sich gut aneinander legen[3]). Angle erwähnt noch einen zweiten Fall, der in in New Orleans mit dem Erfolge operiert wurde, dass der Unterkiefer durch Nekrose fast ganz verloren ging und der Patient beinahe den Folgen der Operation erlegen wäre. Der Misserfolg sei nicht zu verwundern, da die Teile aus dem Kieferwinkel und nicht aus dem Körper entfernt wurden und die Kiefersegmente eigentlich gar keine Stütze erhielten, indem man sich mit dem Berton-Verband und je einer rohen Knochendrahtligatur auf jeder Seite als Fixierung begnügte. Eine dieser Ligaturen lockerte sich drei Tage nach der Operation und wurde ausgestossen, ohne wieder ersetzt zu werden. Angle's Vorschläge erscheinen im ganzen zweckmässig und wohldurchdacht, sind aber nie wirklich durchgeführt worden.

v. Eiselsberg operierte im Jahre 1901 mit vollem Erfolge ein 18jähr. Mädchen, welches ein „Ektropium des Unterkiefers“ mit offenem Biss infolge eines über hühnereigrossen Dermoids in der Sublingualgegend hatte, das die Zungenspitze zwischen den Zahnreihen herausdrängte. Er entfernte zunächst die Geschwulst und einen Monat später resezierte er jederseits ein keilförmiges Stück des Unterkiefers mit den Eckzähnen und ersten Prämolaren[4]).

In ganz analoger Weise operierte v. Lalich[5]) einen analogen Fall. Nach Resektion der Zunge wegen Makroglossie bei einem jungen Mädchen blieb der Biss vorn weit offen, weil durch allmähliche Verbiegung des Unterkiefers die untere Zahnreihe in einem Winkel von ca. 30° gegen die Ebene der oberen Zahnreihe geneigt war. Beiderseitige Resektion eines Keils mit oberer Basis aus der Gegend der Backenzähne. Knochennaht mit Silberdraht. Glatter Verlauf. Diese beiden Fälle von offenem Biss gehören streng genommen nicht hierher, weil es sich dabei um eine von der Progenie durchaus verschiedene Erkrankung handelte. Ich erwähne sie nur, weil auch hier der Unterkiefer verkleinert werden musste.

1) Hullihen, Amer. Journ. of Dental Sc. 1849.
2) Dental Cosmos. 1898. p. 635 u. 1903. p. 268. — Internat. Dental Journ. Oktober 1898 u. Februar-Mai-August 1899.
3) Seine Vorschläge sind auch in seinem Lehrbuch: „Behandlung der Okklusionsanomalien“, deutsche Uebersetzung von Grünberg u. Oppenheim, Berlin, Verlag Meusser, S. 576 wiedergegeben.
4) Wiener klin. Wochenschr. 1906. Nr. 50.
5) Wiener med. Presse. 1903. S. 311.



Auf dem 5. Internationalen zahnärztlichen Kongress im Jahre 1909 beschrieb Floris[1]) den Fall einer 29jähr. Dame, bei welcher er zur Korrektur einer Progenie eine beiderseitige Keilresektion mit den ersten Molaren geplant hatte. Der Chirurg, Prof. Kümmell, Hamburg, beschloss jedoch, zunächst nur rechts zu operieren. Zur Schienung wurde Angle's Anweisung befolgt, soweit das mit der geplanten zweizeitigen Operation vereinbar war. Die Heilungsdauer war eine sehr lange, es trat eine wesentliche Verbesserung der Okklusion und des Aussehens ein und die Patientin verzichtete daraufhin auf die Operation der zweiten Seite, so dass die Behandlung mit einem immerhin unvollkommenen Resultat abgeschlossen wurde.

Dann beschreibt H. P. Pickerill[2]) einen Fall, der viel Aehnlichkeit mit dem meinigen hat. Er operierte aus Furcht vor Nekrose zweizeitig und entfernte beiderseits 5—8 mm dicke Knochenstücke mit den ersten Prämolaren in der Hoffnung, vor dem Foramen mentale zu operieren. Es zeigte sich aber, dass das Foramen doch innerhalb des resezierten Stückes lag. Die Operation der zweiten Seite geschah etwa 2 Monate nach der ersten, bevor der Knochen fest verheilt war. Es scheint feste Vereinigung eingetreten zu sein, da der Autor angibt, dass Patient nachher gut kauen konnte. Der Erfolg war ästhetisch und orthodontisch gut, aber keineswegs vollkommen, da auch nachher noch ein Vorbiss der unteren Zähne bestand. Offenbar hätte ein grösseres Stück reseziert werden müssen.

Ich glaube nicht, dass die Gefahr der Nekrose bei zweckmässigem Vorgehen gross genug ist, um die grossen Nachteile der zweizeitigen Operation zu rechtfertigen. — In seiner Arbeit führt Pickerill an, dass A. Lane in seiner Broschüre über Gaumenspalten und Hasenscharten (1905) einen Fall von offenem Biss erwähnt, welchen er durch beiderseitige Keilresektion aus dem Unterkiefer geheilt habe.

Endlich sei noch ein kleiner Artikel von Mayerhofer[3]) erwähnt: In einem Fall von Schussbruch des Unterkiefers ist es ihm gelungen, einen ursprünglich offenen Biss bei der Schienung des Bruches zu korrigieren. Eine derartige glückliche Ausnutzung des Zufalls dieser Frakturen kommt gewiss öfters vor. Auch ich erinnere mich eines ähnlichen Falles. Manchmal ist die Frage nicht leicht zu entscheiden, ob es im Einzelfall ratsam ist, gelegentlich der Schienung der Fragmente die ursprüngliche anomale Stellung der Zahnreihen oder eine Verbesserung des Bisses anzustreben. Im Anschluss an die beschriebene Heilung fasst Mayerhofer als chirurgische Behandlung des offenen Bisses eine Operation ins Auge, deren Plan er in manchen Details genau so entwirft, wie ich sie bei der Progenie ausgeführt habe (Durchsägung ohne Eröffnung der Mundhöhle mit der Drahtsäge). Diese Anregung Mayerhofer's war mir nicht bekannt, als ich meine Operation plante und ausführte, ich weiss nicht genau, wann der Artikel erschienen ist[4]).

Es gehört gewiss ziemlich viel Mut von Seiten des Patienten dazu, sich zu einer so schweren operativen Verletzung eines sonst gesunden Kiefers zu entschliessen, umsomehr als man unmöglich von ihm das volle Verständnis für die beträchtliche Funktionsstörung voraussetzen kann. Von Seite des Arztes ist eine ganz

1) Floris, Korrektur einer Progenie durch chirurgischen Eingriff. Verhandl. d. V. internat. zahnärztl. Kongr. Berlin 1909.

2) H. P. Pickerill (Otago), Dental Cosmos. Oct. 1912. p. 1114.

3) Ergebn. d. ges. Zahnheilkd. 1916. Jahrg. 5. H. 2.

4) Vgl. auch den Nachtrag am Schlusse dieser Arbeit.



genaue Vorausberechnung des erhofften Resultates und eine Berücksichtigung aller Umstände nötig, welche es etwa in Frage stellen könnten, damit er die Verantwortung für einen solchen Eingriff übernehmen kann. Die reichen Erfahrungen, die wir in diesem Krieg mit der Behandlung schwerster Verletzungen des Unterkiefers gemacht haben, haben uns das wesentlich erleichtert. Wir haben gelernt, dass zur Behandlung der Unterkieferbrüche die Mitwirkung des Zahnarztes und die Benützung der zahnärztlichen Methoden unerlässlich ist, und wir haben gelernt, unter diesen Methoden für jeden einzelnen Fall die zweckmässigsten auszuwählen. Alle die erwähnten Fälle osteoplastischer Verkleinerung des Unterkiefers — die Fälle von Vergrösserung bei Mikrognathie und bei Kieferdefekten sind hier nicht berücksichtigt — sind ohne zielbewusste Ausnützung der zahnärztlichen Hilfsmittel durchgeführt worden. Nur vom Fall Floris' kann man sagen, dass er eine wirklich zweckmässige zahnärztliche Schienung erhielt. (Auch die Schiene Pickerill's war nach meiner Meinung recht mangelhaft.) Dass aber Floris und Kümmell ein leidliches Resultat mit der einseitigen Operation erzielten, ist mehr weniger ein Zufall. Zielbewusst wären sie vorgegangen, wenn sie, wie Pickerill, schon vor der völligen Heilung nach der ersten Operation die zweite Seite operiert hätten. Auf andere Weise ist bei zweizeitigem Operieren ein voller Erfolg unmöglich. Die schweren Besorgnisse Floris', als nach etwa 2 Monaten keine Festigung eingetreten war, scheinen uns heute übertrieben. Die Schussbrüche des Unterkiefers brauchen gewöhnlich so lange zur festen Verheilung, dass wir uns abgewöhnt haben, nach Wochen zu rechnen. Da die Heilung in seinem Fall, obwohl er nichts darüber schreibt, wahrscheinlich unter Eiterung vor sich ging, wundert es mich gar nicht, dass erst nach mehreren Monaten feste Vereinigung eintrat. Man wird in solchen Fällen in der Vorhersage der Heilungsdauer immer sehr vorsichtig sein müssen. Durch Benützung der zahnärztlichen Hilfsmittel und Erfahrungen konnte ich von vornherein die Prognose sicherer stellen. Indem ich mich durch Versuche an der Leiche überzeugte, dass es möglich sein müsse, die ganze Operation ohne Eröffnung der Mundhöhle subperiostal vorzunehmen, konnte ich auch einen vollkommen aseptischen Verlauf der Operation erhoffen. Erschwert war meine Aufgabe dadurch, dass ich, wie man aus der Abbildung der Gipsmodelle Fig. 2 sehen kann, genötigt war, auf der linken Seite hinter der vorhandenen Zahnreihe zu resezieren,



und auch rechts hinter der Operationsstelle nur einen einzigen etwas gelockerten und durch Zerfall seiner Pulpa infolge Karies geschädigten Zahn zur Verfügung hatte. Denn es ist natürlich wesentlich leichter, 3 Kieferfragmente durch eine Dentalschiene sicher gegen einander zu fixieren, wenn in jedem Teilstück feste gesunde Zähne stehen.

Da mein Fall ein durchaus typischer ist und da die derzeit einzig mögliche operative Behandlung solcher Fälle ohne Zweifel zu einer typischen Operation werden wird, sei es mir gestattet, meinen Behandlungsplan etwas ausführlicher zu entwickeln. Bei der Ueberlegung desselben habe ich mich vor allem mit Professor Weiser beraten, dem ich auch die Zuweisung des Patienten verdanke.

Die erste Frage war die, wie die vorhandenen Zahnreihen bei Aenderung ihrer gegenseitigen Stellung zu einander passen würden. Sie war einfach durch Zusammenstellung der Gipsmodelle von beiden Zahnreihen zu lösen. Es zeigte sich, dass durch eine Rückwärtsverschiebung der unteren Zahnreihe um ca. $1^1/_2$ cm (selbstverständlich unter Belassung des rechten unteren Weisheitszahnes in seiner früheren Stellung) eine ganz befriedigende Okklusion der Zähne vom ersten Prämolaren rechts bis zum zweiten Prämolaren links zu erzielen ist. Da aber in meinem Falle, wie bei den meisten Fällen von Progenie, nicht nur der Unterkiefer überentwickelt, sondern auch ohne Zweifel der Oberkiefer nicht nur schmaler sondern auch in seinem Wachstum nach vorwärts etwas zurückgeblieben war, was sich in einer gewissen Abflachung der mittleren Gesichtspartie äussert[1]), musste man von vornherein nicht nur die Verkürzung des Unterkiefers in der Richtung von vorne nach hinten, sondern auch eventuell das operative Vorschieben der oberen Zahnreihe in Erwägung ziehen. Eigentlich wäre beides nötig gewesen. Die gleichzeitige Operation an beiden Kiefern kommt aber wegen der unverhältnismässigen Schwere des Eingriffs gewiss nicht in Betracht. Man hätte aber daran denken können, so wie bei der temporären beiderseitigen Oberkieferresektion nach Partsch, die obere Zahnreihe samt dem Gaumen beweglich zu machen und nach vorne zu bringen oder aber die Durchtrennung weiter oben durchzuführen und auch das Gerüst der Nase mit nach vorne zu verschieben. Daher habe ich mir vor allem die

1) Vgl. Kantorowitz, Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. l. c. S. 108, und E. F. Talbot, Intern. Dental Journal. Oktober 1898.



Veränderung des Gesichtsprofils klargemacht, welche als Folge der 3 möglichen Operationswege zu erwarten war, indem ich diese Profillinien nach genauen Messungen in eine Photographie des Patienten eingezeichnet habe. Ein Blick auf die 3 Skizzen genügt,

Fig. 3a.



Fig. 3b.



Fig. 3c.



Voraussichtliche Beeinflussung des Profils durch die 3 verschieden denkbaren Operationsmethoden.

a. Vorschieben des Oberkiefers samt der Nase. b. Vorschieben des oberen Alveolarfortsatzes samt dem harten Gaumen nach der temporären doppelten Oberkieferresektion nach Partsch. c. Zurückschieben des Unterkiefermittelstücks nach beiderseitigem Aussägen eines Stücks aus dem horizontalen Unterkieferaste.

um zu erkennen, dass die doppelte Keilresektion aus dem Unterkiefer den besten Erfolg versprach (vgl. Fig. 3a, b, c).

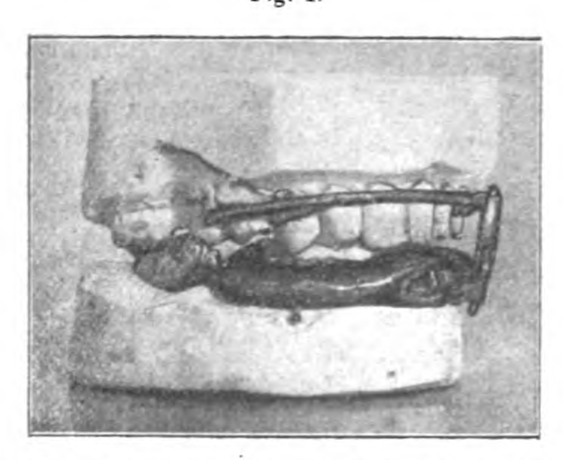
Wie war die Resektion möglichst sicher und ungefährlich auszuführen?

1. Der beste Schnitt durch den Knochen konnte nicht ein gerader sein, er musste schräg oder noch besser stufenförmig an-

gelegt werden, damit das hintere Kieferfragment, das sonst unter der Wirkung der Kaumuskeln hochgezogen wird, in dieser Richtung eine Hemmung findet.

2. Es war eine Schiene anzufertigen, welche die durch die Operation beweglich gemachte Zahnreihe des Kiefermittelstücks in die vorausbestimmte Stellung, also in die beste erreichbare Okklusion mit der oberen Zahnreihe bringen und sicher darin festhalten würde. Dazu wurde die Resektion am Gipsmodell des Unterkiefers

Fig. 4.



Die bei der Operation eingesetzte Schiene auf dem Gipsmodell der Zahnreihen: Oben ein Drahtbogen, der an mehreren Zahnringen angelötet und an den übrigen Zähnen mit Draht festgebunden war. Unten eine „Scharnierschiene" aus Kautschuk um die Zahnreihe des Kiefermittelstückes, durch eine vordere Querschraube geschlossen. Sie trägt links den Dorn einer Gleitschiene, welcher in die am oberen Drahtbogen angebrachte Führung passt. Dadurch wird das Mittelstück des Unterkiefers auch während der Oeffnungs- und Schliessungsbewegung in der richtigen Lage zum zahnlosen linken aufsteigenden Ast erhalten. Der im rechten hinteren Fragment erhaltene Mahlzahn trägt eine Goldkrone mit einer kastenförmigen Vertiefung. Sie ist so hoch aufgebaut, dass sie mit 7⌋ und 5⌋ okkludiert. Der in den Kasten passende Zapfen wird darin durch eine kleine Querschraube festgehalten. Er ist fest mit der Scharnierschiene verbunden. An dieser ist einer der geknöpften Dornen zu sehen, welche dazu dienten, die beiden Schienen für die ersten Wochen nach der Operation fest miteinander zu verschnüren.

ausgeführt, das Mittelstück des Unterkiefers dann in die gewünschte Lage zum Oberkiefer reponiert und wieder verkittet. Nach dem so korrigierten Modell wurde die Schiene angefertigt. (Fig. 4.) Das geschah dann in der gleichen Weise wie wir es jetzt so oft bei den Schussbrüchen des Unterkiefers zu machen haben. Das direkte Zusammenhalten der Bruchstücke mit Hilfe der Zähne konnte nur auf der rechten Seite geschehen, wo hinter der Trennungslinie noch ein Mahlzahn stand. Zur Fixierung der linken

Seite war eine sogenannte Gleitschiene (nach Schröder) nötig, welche das aus dem Zusammenhang gelöste Mittelstück des Unterkiefers sowohl bei geschlossener Zahnreihe wie auch bei der Oeffnungsbewegung in richtiger Lage zum Kiefergelenk erhält. Der Dorn der Gleitschiene war an der unteren Schiene zu befestigen, die Rinne, die ihm als Führung dient, an den oberen Zähnen. Dazu musste ich auch im Oberkiefer einen Drahtverband anbringen; diesen befestigte ich schon vor der Operation durch aufgekittete Bänder und Drahtligaturen an den Zähnen, während die Schiene für den Unterkiefer abnehmbar als „Scharnierschiene"

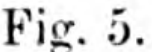
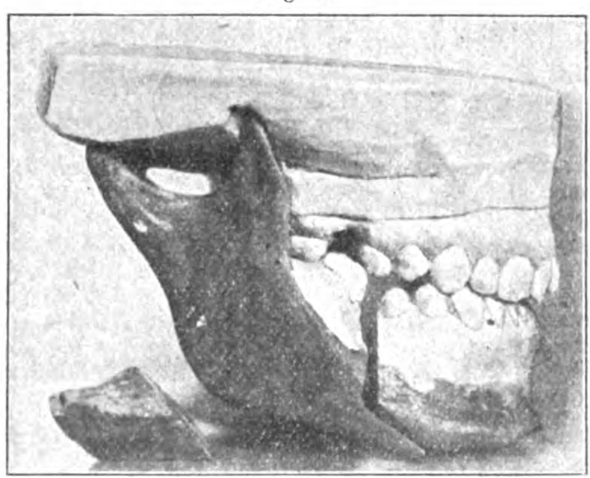


Fig. 5.



Die Operation, an einem ganzen Modell des Kiefers ausgeführt. Das Mittelstück ist dann in die beste erreichbare Okklusion zum Oberkiefer eingestellt. Links das auf der rechten Seite herausgesägte Stück von 16 mm Dicke. Ausserdem wurde die untere, hintere Ecke des vorderen Bruchstücks noch abgeschrägt.

aus Kautschuk konstruiert war und erst nach geschehener Resektion eingesetzt wurde.

3. Im Interesse der raschen und sicheren Heilung war es wünschenswert, die Form und Grösse der Knochenstücke, die an jeder Seite zu entfernen waren, schon im voraus ganz genau zu bestimmen, denn nur so konnte ohne langes Probieren und Anpassen eine ganz genaue Adaptierung der Sägeflächen erreicht werden. Den Weg, auf dem ich dieses Ziel angestrebt habe, kann ich wegen der grossen Genauigkeit des erreichten Resultates dringend empfehlen. Das gewöhnliche Gipsmodell gibt nur die Zähne und den Alveolarfortsatz wieder. Die am Gipsmodell ausgeführte Resektion gibt daher nur ein teilweises und unvollkommenes Bild des wirklich zu entfernenden Knochenstückes. Ich kittete daher

die in Gips reproduzierten unteren Zähne meines Patienten auf einen Unterkieferknochen von passender Grösse, von dem ich den Alveolarfortsatz entfernt hatte und gewann so ein Modell des ganzen Kiefers. Nun habe ich durch Vergleich mit dem korrigierten Modell die Längendifferenz genau abgemessen. Sie betrug für die linke Seite 10 mm, für die rechte Seite 16 mm. Die 2 Scheiben von dieser Dicke habe ich hierauf aus dem Modell samt dem Knochen ausgesägt (Fig. 5). Der rückwärtige der dazu nötigen 2 parallelen Sägeschnitte wurde aber etwa 6 mm vom unteren Kieferrand plötzlich scharfwinkelig nach vorne und abwärts geführt, so dass am unteren Rande des hinteren Fragments eine etwa 2 cm lange nach vorne hervorragende Knochenzacke stehen blieb, welche sich nach der Reposition an den angefrischten unteren Rand des vorderen Stumpfes anlegen sollte. Dadurch konnte ich erstens die Berührungsfläche der Knochenwunden vergrössern und zweitens sicher verhindern, dass das hintere Fragment durch die Kaumuskeln hochgezogen würde. Dann wurden die Stücke des Unterkiefermodells in der reponierten Lage mit dem oberen Modell zusammengestellt, wobei natürlich auch, entsprechend dem kleineren Querdurchmesser des Unterkiefers an den vorderen Sägeflächen, die beiden hinteren Stücke einander ein wenig genähert, also um die sagittale Achse der Gelenke nach innen gedreht werden mussten. Dabei zeigte sich, dass die Adaptierung der Sägeflächen doch nicht ganz genau ausgefallen war. Auf der rechten Seite hätte man statt der Scheibe einen Keil mit der schmäleren Seite am Unterkieferrand ausschneiden müssen. Ich musste also meine Maasse ein wenig korrigieren und schnitt mir danach aus Blech 2 kleine Schablonen aus, welche bei der wirklichen Operation auf der äusseren Kieferfläche aufgelegt, als Führung für die Säge dienen sollten. Um einen ganz kleinen Spielraum zu lassen, machte ich diese Blechstreifen noch um $1^{1}/_{2}$ mm breiter als das genaue Maass. In den Fig. 6 und 7 sind die Sägeschnitte in Durchzeichnungen der Röntgenbilder eingezeichnet.

4. Die Aussichten auf eine glatte Heilung mussten am günstigsten sein, wenn es gelang, die Eröffnung der Mundhöhle zu vermeiden. Ich machte einige Versuche an der Leiche, welche mir zeigten, dass es an Stellen, wo der Kiefer zahnlos ist, bei einiger Vorsicht ganz gut gelingt, nach dem Abschieben des Periosts von einem submaxillaren Schnitt aus die Spitze einer kleinen stark gekrümmten Aneurysmanadel und damit eine Gigli'sche Drahtsäge, ohne Verletzung



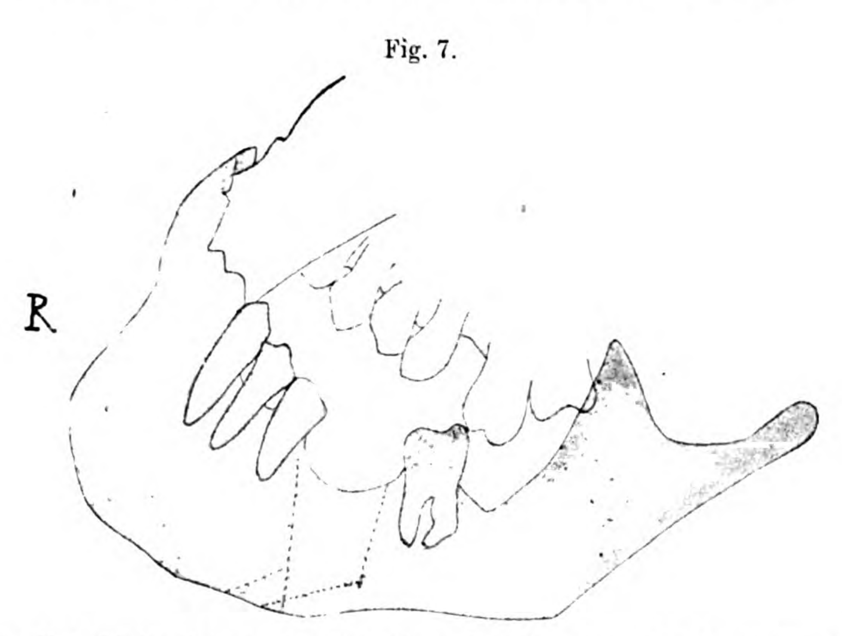
der Mundschleimhaut um den Kiefer herumzuführen und ihn so subperiostal, also ganz extraoral zu durchtrennen. Es erwies sich als praktisch, zuerst alle vier zur beiderseitigen Resektion nötigen

Fig. 6.



Durchzeichnung nach dem Röntgenbild der linken Unterkieferseite vor der Operation. Die Resektionsschnitte sind punktiert eingezeichnet.

Fig. 7.



Rechte Unterkieferseite vor der Operation. Die Resektionsschnitte sind punktiert eingezeichnet.

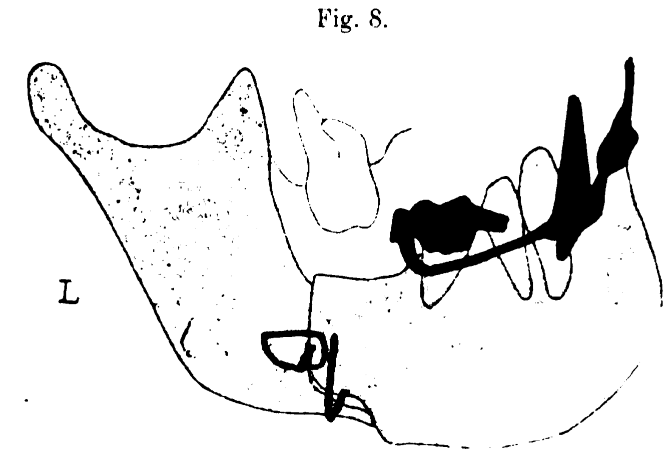
Sägeschnitte bis nahe zum unteren Kieferrand zu führen und dann erst die letzten Knochenbrücken zu durchbrechen. In meinem Fall fehlten links unten alle Mahlzähne und der zweite Backenzahn,



rechts unten stand der Weisheitszahn und der zweite Backenzahn musste extrahiert werden, da er sonst vom Sägeschnitt getroffen oder in seine unmittelbare Nähe gefallen wäre. Um die Schleimhaut bei der Operation fest vernarbt zu haben, entfernte ich diesen Zahn schon 4 Monate vor der Operation, resezierte die Alveolarränder und nähte die Schleimhaut über der Alveole zu.

Die Operation selbst brauche ich gar nicht mehr besonders zu beschreiben, da sie ganz genau nach dem vorgefassten Plan verlief. Ich führte sie am 14. 7. 1916 in vorzüglich gelungener Lokalanästhesie und Leitungsanästhesie der beiden Nervi mandibulares aus.

Fig. 8.



Linke Kieferseite 7 Wochen nach der Operation. Man sieht die Schatten der beiden Drahtnähte und der Metallteile an der Schiene. Auch am Original sieht man keine Resorption des Knochens, wo ihn die Drähte durchbohren. Die vorspringende Knochenzacke des hinteren Fragmentes zeigt etwas Resorption. Die Adaptierung der Sägeflächen ist zum grössten Teil vollkommen genau.

Es musste auf beiden Seiten die Arteria maxillaris externa unterbunden werden. Die Resektion gelang ganz gut ohne erkennbare Verletzung der Mundschleimhaut, die Adaptierung der Sägeflächen nach dem Einsetzen der Schiene war eine ganz ideale (vgl. Fig. 8.) Da aber auf der linken Seite doch die Möglichkeit vorhanden war, dass der hintere Kieferstumpf auf der Innen- oder Aussenseite an dem vorderen vorbeirutschen und hochgezogen werden könnte, habe ich hier eine Drahtnaht durch die Knochenstümpfe hinzugefügt, was ich wagen konnte, da die Mundhöhle nicht eröffnet war. Unter aseptischen Verhältnissen verwende ich ja auch sehr oft bei meiner Methode der Unterkieferplastik bei Defekten und Pseudarthrosen die Drahtnaht mit gutem Erfolge[1]). Das Periost wurde mit Seide, das Platysma mit Katgut, die Haut mit Klammern vereinigt. Auf jeder Seite wurde ein Glasdrain eingelegt.

Die Heilung erfolgte per primam, aber aus den Drainstellen kam es doch nach einiger Zeit zu Eiterabsonderung und es traten auch mehrmals geringe Temperatursteigerungen auf.

1) Dieses Archiv. Bd. 108. H. 4.

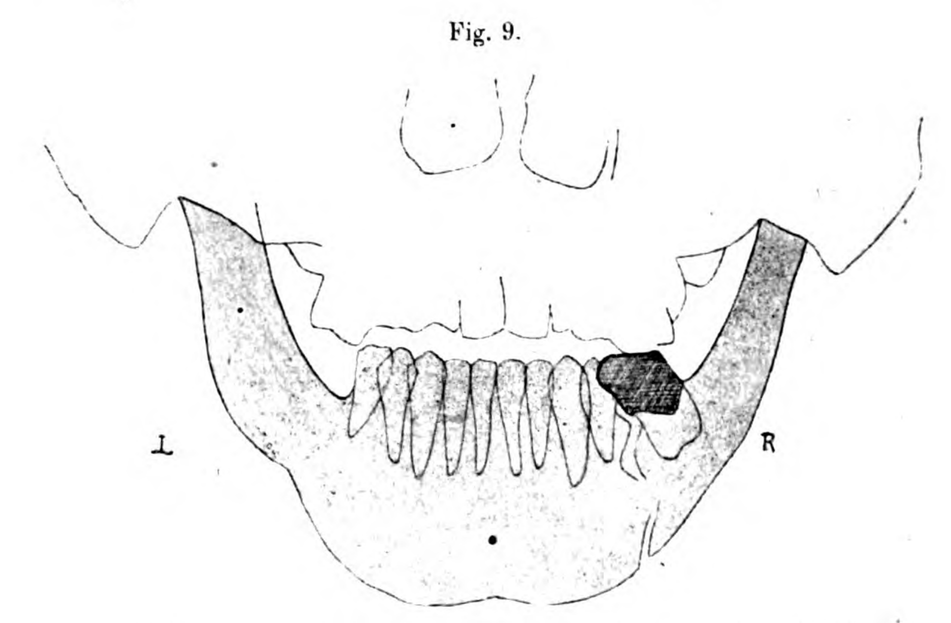
Nach 19 Tagen entfernte ich die Drahtligaturen, welche den Unterkiefer festhielten und gestattete das Oeffnen der Zahnreihe. Am 27. 9. (8 Wochen nach der Operation) entfernte ich zum ersten Male die Schiene und fand den Kiefer links anscheinend vollkommen fest, während auf der rechten Seite noch geringe federnde Beweglichkeit bestand. Der Weisheitszahn rechts unten lockerte sich allmählich immer mehr, so dass ich am 22. 10. 1916, als die Operationsstelle auf der rechten Seite nur mehr eine Spur von Beweglichkeit zeigte, die Verbindung mit der Schiene aufhob, um den Zahn zu entlasten.

Die Fistel rechts war 3 Wochen nach der Operation verheilt, die links blieb aber bestehen, wenn auch die Sekretion ganz gering und durch Perioden völliger Verklebung unterbrochen war. Offenbar hatte trotz aller Vorsicht eine wenn auch mild verlaufende Infektion stattgefunden, die zu dieser Eiterung geführt hat. Nicht ausgeschlossen ist, dass bei den unvermeidlichen kleinen Zerrungen während der Operation der Ansatz des Zahnfleisches von den Zähnen, welche dem Operationsdefekt zunächst lagen, irgendwo ein wenig vom Zahnhals abgelöst worden ist. Ich nahm an, dass sich dadurch vom Mund aus die Umgebung der Drahtnaht infiziert hat und dass diese die Eiterung unterhalte. Daher legte ich am 14. 9. die linke Operationsstelle von einem Schnitt in der alten Narbe aus frei, um die Drähte zu entfernen. Diese lagen aber überraschenderweise nicht frei, sondern waren von Periost fest überwachsen und eingekapselt. Die Stufe am Knochen an der Resektionsstelle war auch durch das blosse Periost hindurch kaum mehr zu fühlen. Es machte durchaus nicht den Eindruck, als ob die Fistel durch den Draht hervorgerufen sei, sondern die Drähte waren erst nach einiger Mühe durch scharfe Präparation aufzufinden. Ich habe sie aber entfernt, da der Knochen ja schon völlig fest verheilt war. Die Ursache für die Fistel war nicht nachzuweisen, die Granulationen des Fistelganges wurden ausgekratzt und die Wunde mit einem Docht drainiert und vernäht. Auch jetzt blieb aber die Fistel noch fortbestehen und verheilte erst im Januar 1917, also 5 Monate nach der Operation, nachdem sich ein winziger Knochensplitter abgestossen hatte. Die kleine, eingezogene Narbe habe ich später noch ausgeschnitten.

Was die Knochenheilung betrifft, machte ich folgende Erfahrungen: Während links trotz des Fistelns 8 Wochen nach der Operation keine abnorme Beweglichkeit mehr nachzuweisen war (vgl. die Röntgendurchzeichnung Fig. 9), blieb die völlige Festigung auf der rechten Seite lange Zeit aus. Eine Röntgenaufnahme vom 10. 1. 1917, das ist etwa 6 Monate nach der Operation, zeigt die Operationsstelle links nurmehr als glatte, hellere Linie angedeutet, während rechts entsprechend der noch vorhandenen wenn auch sehr geringen federnden Beweglichkeit eine deutliche Knochenrückbildung zu sehen ist, die vom Kamm des Alveolarfortsatzes nach rückwärts und abwärts von September 1916 bis Januar 1917 Fortschritte zu machen schien (Fig. 10). Um die Wurzelspitze des unteren Mahlzahnes, der nahe hinter der Operationsstelle stehen geblieben ist, und seinerzeit wegen Gangrän der Pulpa behandelt und gefüllt worden war, sieht man immer deutlicher einen Aufhellungsherd im Knochen (Fig. 10) offenbar von einer chronischen periapikalen Entzündung, einem Granulom herrührend. Die hintere Wurzel ist an der Spitze scharfwinkelig nach vorne gekrümmt und diese anatomische Eigentümlichkeit hat offenbar die völlige Entfernung der Pulpareste und die vollständige Füllung des Wurzelkanales unmöglich gemacht und dadurch die chronische Entzündung verschuldet. Dieser Herd um die Wurzelspitze herum ist nach dem Röntgenbild von der Bruchspalte und der dort sichtbaren Aufhellung des Knochenschattens durch eine gesunde Zwischenschichte getrennt. Trotzdem zweifelte ich nach meinen Erfahrungen in der Be-

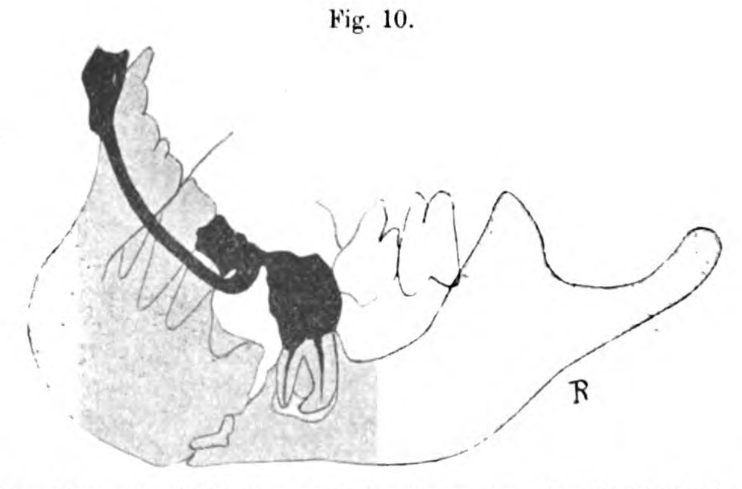


Fig. 9.



Röntgenaufnahme vom 10. 1. 17., $^1/_2$ Jahr nach der Opertaion. Während auf der linken Seite kaum eine Spur mehr von der Knochendurchtrennung zu sehen ist, ist die Heilung rechts, in der Nachbarschaft des wurzelkranken (vgl. Fig. 10) Mahlzahns noch sehr unvollkommen.

Fig. 10.



Rechte Unterkieferseite 7 Wochen nach der Operation. Der Mahlzahn im hinteren Bruchstück ist durch eine Krone so hoch aufgebaut, damit er mit den Gegenzähnen gut okkludiert. Diese Krone wurde nach der Operation mit der Schiene des Mittelstückes verschraubt. Um die Wurzelspitze sieht man eine Aufhellung durch ein Granulom, welches infolge mangelhafter Füllung der abnorm gekrümmten hinteren Wurzel entstanden ist und offenbar Schuld daran war, dass der Knochen auf dieser Seite so lange nicht fest verheilte. Auf dem Originalbild sind die Grenzen der Knochen an den Sägelinien unregelmässig und verschwommen und die Lücken zwischen beiden Bruchstücken sicher grösser als unmittelbar nach der Operation. Die leere Alveole des 4 Monate vor der Operation extrahierten 2. Prämolaren ist noch als begrenzte Aufhellung erkennbar.

handlung der Kieferbrüche nicht daran, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Dingen bestehe. Wahrscheinlich bestand eine wirkliche, wenn auch nicht nachweisbare Kommunikation, also eine direkte Infektion des Bruchspaltes, jedenfalls aber eine Hemmung der Knochenneubildung und eine fortschreitende Resorption des alten Knochens unter dem schädigenden Einfluss der chronischen Entzündung in der Umgebung, daher entfernte ich den Zahn am 12. 4. 1917.

Vielfache Erfahrungen bei den Kieferbrüchen haben mir ex juvantibus gezeigt, dass Zahnwurzeln mit abgestorbenen Pulpen, die in den Bruchspalt ragen, oft auch solche, die nur in der unmittelbaren Umgebung desselben liegen, die Heilung eines Kieferbruches verzögern oder verhindern. Fast in allen solchen Fällen hat die Extraktion des verdächtigen Zahnes unglaublich rasche Festigung zur Folge gehabt[1]). Auch in unserem Falle konnte ich 2 Wochen nach Entfernung des Zahnes schon eine sehr bedeutende Zunahme der Festigkeit und nach Ablauf von einigen weiteren Wochen die klinisch feste Verheilung in der Krankengeschichte verzeichnen. Ich bin überzeugt, dass die volle Festigung viel früher eingetreten wäre, wenn ich den Zahn schon früher extrahiert hätte. Der Entschluss dazu war aber nicht ganz leicht, da der Zahn mechanisch eine wichtige Rolle spielte und da die früheren Röntgenaufnahmen die chronische Entzündung um die Wurzelspitze herum nicht so deutlich gezeigt hatten. Gleich nach Entfernung des Zahnes befreite ich auch den Patienten von seinen unbequemen Retentionsschienen und ersetzte ihm die fehlenden unteren Zähne durch eine gewöhnliche Prothese und damit war 10 Monate nach der Operation die Behandlung abgeschlossen.

Der Patient, dessen Ernährungszustand während der Behandlung etwas gelitten hatte, sah sehr bald wieder gut aus und kann heute jede Nahrung vollkommen kauen, was er als eine grosse Wohltat empfindet. Die chronische Obstipation, über welche er schon seit Jahren klagte, besteht allerdings vorläufig noch weiter. Ein gewisses Interesse bietet vielleicht das Verhalten der Sensibilität in dem durch die Resektion vom Zentrum abgetrennten Gebiet. $3^1/_2$ Monate nach der Operation war noch keine Spur von Empfindung in der Unterlippe nachweisbar. Dagegen war das Zahnfleisch schon überall deutlich empfindlich. Vielleicht handelte es sich dabei um eine Ausbreitung des Innervationsgebietes des Nerv. lingualis. Eine Nachuntersuchung im Dezember 1917, d. i. also etwa $1^1/_2$ Jahre nach der Operation, zeigte, dass im Zahnfleisch nur grobe Berührungen und Schmerzreize empfunden werden, leichte Berührungen aber nicht. In der Lippenhaut ist Schmerz- und Tastempfindung beiderseits bei groben Reizen normal vorhanden. Leichte Berührungen werden hier zwar empfunden, können aber nicht als links oder rechts lokalisiert werden. Die Zähne des

1) Zwei besonders lehrreiche Fälle sind in der österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1917, S. 287—289, von mir beschrieben worden.



Unterkiefers zeigen normale Sensibilität des Zahnbeines, wie beim Ausbohren zum Zweck des Füllens mehrerer kariöser Höhlen vor kurzem zu beobachten war. Der auf der lingualen Seite durch Retraktion des Zahnfleisches entblösste Zahnhals des ersten Backenzahnes rechts unten ist stark hyperästhetisch, wie das auch sonst oft vorkommt. Auch bei der Untersuchung mit elektrischem Strom findet man eine sehr deutliche Empfindung der Zahnpulpen, ja sie ist sogar gegen die Norm entschieden gesteigert. Diese Ueberempfindlichkeit besteht jedoch auch in den oberen Zähnen und ist also offenbar nicht auf die frühere Durchtrennung des Nerven zurückzuführen.

Um das Endresultat zu zeigen, bringe ich noch Abbildungen von den Gipsmodellen der Zahnreihen, welche im Unterkiefer durch eine Prothese ergänzt sind (Fig. 11a, b, c). Nach der Operation war nur noch ein ganz unbedeutendes Abschleifen einzelner Stellen erforderlich, um diese ausgezeichnete Okklusion zu erzielen. Nur die beiden ersten Backenzähne $\overline{4}\rceil$ und $\lceil\overline{4}$ haben noch keinen Aufbiss im Oberkiefer. Auf Taf. XLIII, Fig. a und b sieht man am Röntgenbild die vollkommene Verheilung des Knochens. Das Profil des Patienten nach der Operation (Fig. 1b) vergleiche man mit der Fig. 3c, welche meine vor der Operation gestellte Prognose darstellt. Die beiden Bilder zeigen eine sehr grosse Uebereinstimmung, doch scheint mir das Profil Fig. 2 noch besser zu sein: Es ist nicht nur die abnorme Prominenz, sondern auch die abnorme Höhe des Kinns ganz verschwunden und die Lippen (auch die Oberlippe) sind voller und springen hübscher vor, als ich vorausgesehen hatte. Der Erfolg ist also funktionell wie auch ästhetisch ein vollkommen tadelloser.

Nicht so sehr deshalb, als wegen der genauen Vorausbestimmung des Operationsplanes und der zielbewussten zahnärztlichen Vorbereitung, wie sie bisher noch nie durchgeführt wurden, schien mir der beschriebene Fall der Mitteilung wert. Er unterscheidet sich noch dadurch von den wenigen bisher beschriebenen, dass die Operation ganz extraoral ausgeführt wurde, was sicher viel wert ist. Es würde mich aber auch nicht abschrecken, wenn einmal aus irgend welchen Gründen die Eröffnung der Mundhöhle nicht vermieden werden könnte. Der Fall zeigt ferner, dass die Resektion auch gewagt werden kann, wenn im hinteren Bruchstück kein Zahn mehr als Angriffspunkt für die Führungsschiene zur Verfügung steht, und er möge zeigen, wie bei derartigen Aufgaben Chirurg

und Zahnarzt zusammenarbeiten müssen, wenn sie nicht zufällig in einer Person vereinigt sind. Die Verzögerung der Knochenheilung infolge der periapikalen Entzündung des benachbarten Zahnes ist sehr lehrreich. Sie mahnt zur besonderen Vorsicht gegenüber solchen toten Zähnen und auch zur Vorsicht in der

Fig. 11a.

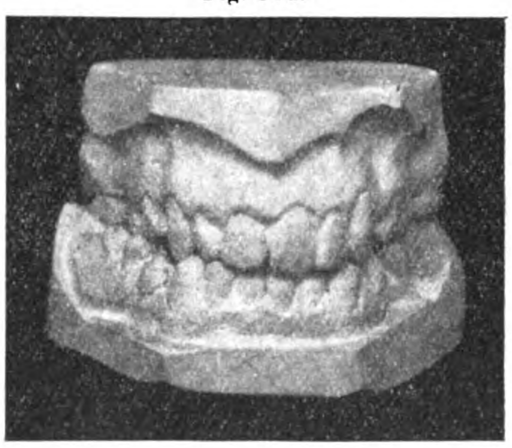


Fig. 11c.

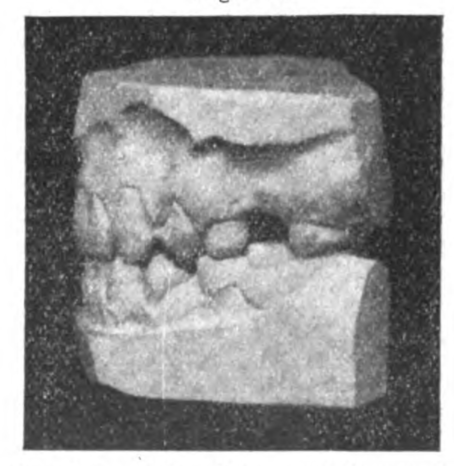


Fig. 11b.



Die Gipsmodelle der Zahnreihen nach beendeter Behandlung und Ersatz der fehlenden unteren Molaren durch eine Prothese. a) von vorn, b) von rechts, c) von links gesehen.

Richtung, dass nicht etwa durch die Operation in einem der Nachbarzähne die Pulpa abstirbt und ähnliche Störungen verursacht. Wenn man innerhalb der Zahnreihe operiert, könnte es sehr leicht geschehen, dass man im Bestreben, möglichst viele Zähne zu erhalten, einem derselben bei der Operation doch zu nahe kommt und seine Blutversorgung so schädigt, dass die Pulpa abstirbt.

Zusammenfassung.

Bei einem Fall hochgradiger, entstellender Progenie mit völliger Aufhebung der Kaufunktion wurde durch beiderseitige Keilresektion aus dem horizontalen Unterkieferast völlige Heilung erzielt.

Die genaue Vorausbestimmung der Form und Grösse der entfernten Stücke, die Herstellung einer verlässlichen Zahnschiene vor der Operation, der winkelige Sägeschnitt und die Ausführung der Resektion ohne Eröffnung der Mundhöhle waren für den Erfolg wesentlich.

Nachtrag.

Während der Drucklegung habe ich noch in T. W. Brophy, Oral surgery, p. 1031—1055, einige wertvolle Angaben über mein Thema gefunden. B. zitiert folgende Autoren:

Blair, Surgery of mouth and jaws. London 1913, Verlag H. Kimpton.

Arbuthnot Lane durchtrennt den aufsteigenden Unterkieferast horizontal und schiebt den Kieferkörper in dieser Schnittebene nach vorn.

Cryer, Dental Cosmos, 1901, p. 145, macht den theoretischen Vorschlag, den Kieferwinkel halbkreisförmig zu durchsägen.

Harsha, Journ. of Surg., Gyn. and Obst., Juli 1912, p. 51, hat hinter der Zahnreihe mit Erhaltung des Nerv. mandibularis ein Stück reseziert und bringt Bilder von einem gelungenen Fall.



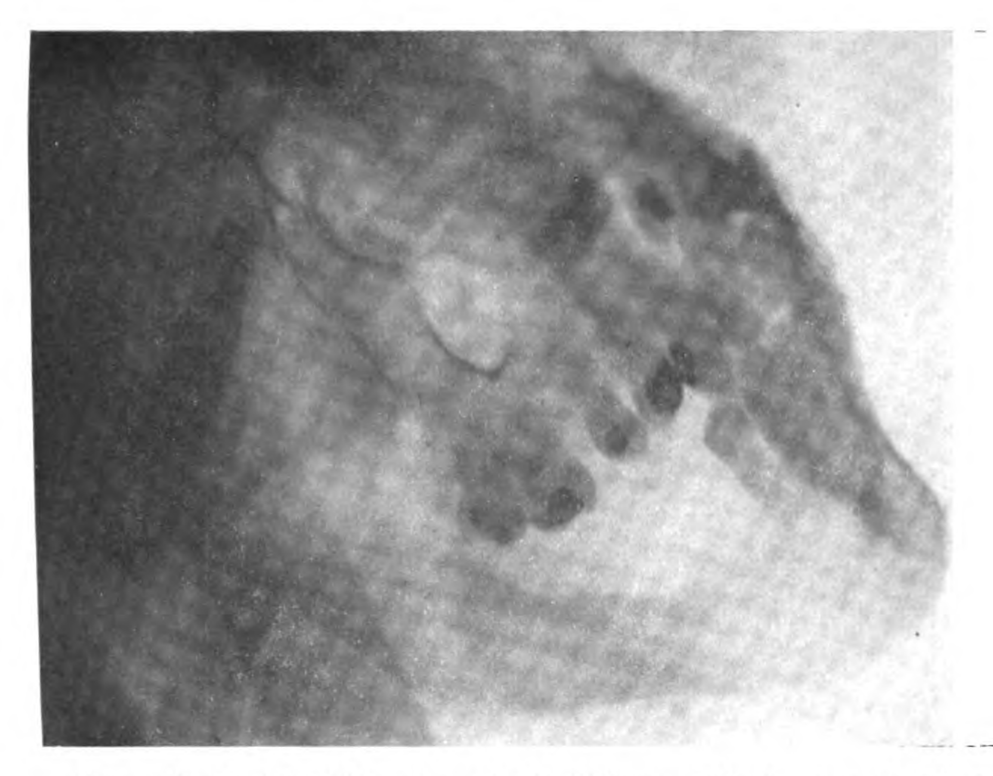


Fig. a. Rechte Unterkieferseite nach der Heilung. Aufnahme vom 21. 11. 1917, 16 Monate nach der Resektion.

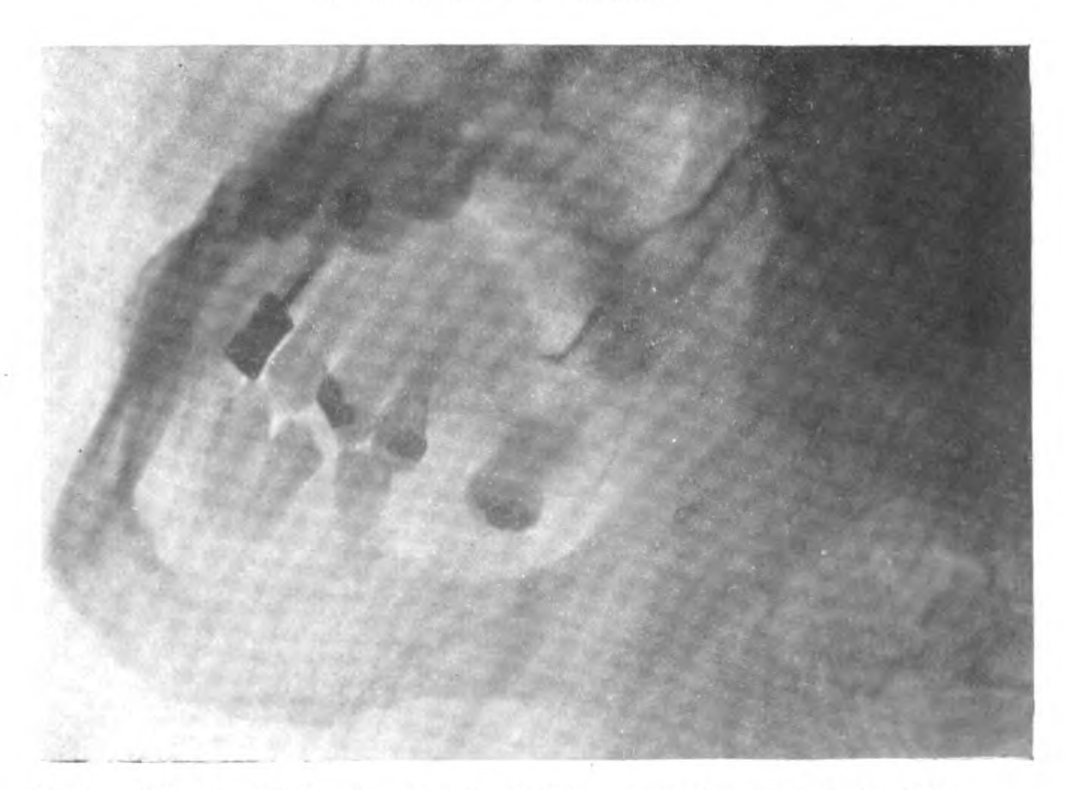


Fig. b. Linke Unterkieferseite nach der Heilung. Aufnahme vom 21. 11. 1917, 16 Monate nach der Resektion.

XXIII.

(Aus der k. k. Universitätsklinik für Kehlkopf- und Nasenkrankheiten in Wien. — Vorstand: Hofrat Prof. Dr. O. Freiherr v. Chiari.)

Ueber Prognose von Karzinomen der Nasenhöhle.

Von

Dr. Gustav Hofer,

Assistent.

Die Behandlung der malignen Tumoren der Nase darf mit Recht als ein wenig dankbares Kapitel der Rhinologie bezeichnet werden. Wenn irgendwo der Sitz eines Neoplasmas für die ungünstige Prognose verantwortlich zu machen ist, so dürfte dies hier der Fall sein. Diese Feststellung ist schon lange allgemein anerkannt, wie ein Einblick in die ausgedehnte Literatur über die malignen Tumoren der Nasenhöhlen lehrt. Im Jahre 1900 hat Kümmel in Heymann's Handbuch der Laryngologie auf Grund der bis zu jenem Jahre verzeichneten Mitteilungen seine Schlüsse bezüglich der Prognose dahin zusammengefasst, dass dieselbe eine denkbarst ungünstige zu nennen ist, mit Ausnahme etwa der von Billroth als Zottenkrebs bezeichneten papillären Epitheliome, die eine etwas bessere Aussicht auf temporäre Heilung abgeben. Donogani und Lenart konstatierten, dass bis zum Jahre 1904 kein positiv geheilter Fall von Karzinom der Nasenhöhle mitgeteilt ist mit Ausnahme zweier Beobachtungen von Bayer und Bronner, von denen aber der Fall Bayer noch als recht zweifelhaft bezeichnet werden muss. Dreifuss verzeichnet das oft lange Ausbleiben des Rezidivs als einzig günstiges Ergebnis von Radikaloperationen bei Tumoren der Nasenhöhle; ebenso spricht sich Kümmel aus auf Grund einer Mitteilung von Schmiegelow. Cordes bezeichnet die Prognose als absolut schlecht, sobald der Tumor die Grenzen der Nasenhöhle überschritten hat. Kaiser teilt den günstigen Einfluss der Röntgenstrahlen bei Tumoren des Naseninneren mit. Er zitierte einen Fall von Grossmann und

Kienböck. Diese Mitteilungen sind herausgegriffen aus einer grossen Anzahl von Arbeiten mit gleichen oder ähnlichen Befunden. Im Jahre 1908 veröffentlichten Harmer und Glas eine eingehende Studie über die malignen Tumoren des Naseninneren. Die Autoren bringen eine detaillierte Statistik ihrer klinischen Fälle, aus der wir etwa folgendes entnehmen: Unter 32 malignen Tumoren finden sich 25 Karzinome und 6 Sarkome der Nasenhöhle. Unter den 25 Karzinomen befinden sich 14 Plattenepithel-, 10 Zylinderepithel-Karzinome und ein Zylindrom. Von 7 radikal operierten Plattenepithelkarzinomen kamen 6 innerhalb eines halben Jahres zur Obduktion, bei einem Falle trat rasch ein inoperables Rezidiv auf, in einem zweiten Falle trat Tod infolge Meningitis ein. 7 Fälle waren nur endonasal oder palliativ behandelt worden, und endlich 2 Fälle sind erst ganz kurze Zeit beobachtet worden. Von den 10 Zylinderzellen-Karzinomen wurden 6 radikal operiert, von diesen wieder kamen 4 zur Obduktion, in einem Falle trat Rezidiv ein, während ein weiterer Fall rezidivfrei blieb. 4 Fälle wurden nur palliativ behandelt, ein Fall starb an Erysipel und ein Fall ist nach 18 Monaten noch geheilt. Das Ergebnis der Fälle von Harmer und Glas erscheint also wie folgt: Von 25 beobachteten Karzinomfällen sind 2 nach $1^1/_2$ Jahr noch rezidivfrei unter einer Anzahl von 12 radikal operierten Fällen. Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass in der Zusammenstellung von Harmer und Glas ein grosses Material vorhanden ist, so bedarf dies meines Erachtens bezüglich der Prognose wohl keines weiteren Zusatzes.

Meine nun folgenden Ausführungen bezwecken keine Kritik der schon eingangs zitierten ausgedehnten Literatur, auch trage ich mich nicht mit dem Gedanken, der Frage der malignen Tumoren der Nasenhöhle eine neue Seite abgewinnen zu wollen. Ich will vielmehr an der Hand eines Materials von 36 Karzinomfällen der Klinik v. Chiari meine Erfahrungen mitteilen, um so zu der Frage Stellung zu nehmen.

Man muss sich vor allem vergegenwärtigen, was für die Prognose von grundlegender Bedeutung ist. Dies liesse sich etwa folgendermassen zusammenfassen:

1. Art der malignen Geschwulst,
2. Sitz, Ausbreitung und Metastasierung,
3. Art der eingeleiteten Therapie,
4. Alter und Allgemeinzustand des Patienten.



ad 1. Unter den zu besprechenden Fällen von Nasenkarzinomen finden sich nach der histologischen Diagnose 24 Plattenepithelkarzinome. Hierzu zählen: die verhornenden, die nicht verhornenden und die Basalzellenkarzinome; 7 Zylinderzellenkarzinome, sich teilend in Adenokarzinom, Schleimkrebs und Zylinderzellenkarzinom schlechtweg (gewöhnlich von tuberkulärem Bau), 2 Zottenkrebse und ein medulläres Karzinom. In 2 Fällen fehlt die genaue histologische Diagnose.

ad 2. Der Sitz der Tumoren innerhalb der Nasenhöhle ist für die Prognose von wesentlicher Bedeutung. Dies ist zuerst von Moure praktisch ausgenützt worden, indem er diese Tumoren in solche der unteren, mittleren und oberen Etage des Naseninneren einteilte. Harmer und Glas sprechen anlehnend an die Moureschen Auseinandersetzungen von solchen der unteren und oberen Etage, wobei der untere Rand der mittleren Muschel als Scheidung dient. Die Autoren sprechen auch von Tumoren der vorderen Septumregionen und von infiltrierenden Tumoren der unteren Muschel mit und ohne Beteiligung der Highmorshöhle, gegenüber ebensolchen der mittleren Muschel, des Keilbeines und des Siebbeines. Von diesem Gesichtspunkte aus teilt sich unser Material wie folgt: 6 Fälle betrafen die Gegend der unteren Muschel, des Naseneinganges mit Einschluss der Nebenhöhlen. In 29 Fällen war die Nase zum grossen Teile vom Tumor ausgefüllt; dieser hatte also die Regionen der oberen Nase sicher mitergriffen.

Neben dem Sitz des Tumors innerhalb der Nase ist seine weitere Ausbreitung über diese hinaus, sowie die Mitbeteiligung der regionären Lymphdrüsen in allererster Linie zu beachten. Was den ersten Punkt betrifft, so stellen wir fest, dass an unserem Material in 12 Fällen der Tumor die Grenzen der Nase und ihrer Nebenhöhlen überschritten hatte und zwar gegen die vordere oder mittlere Schädelgrube, Rachendach, weichen Gaumen und Wirbelsäule, Augenhöhlen und Mundhöhle, sowie auch gegen die Weichteile des Gesichtes zu. Was den folgenden Punkt betrifft, so ist es eine praktisch schon lange bekannte Tatsache, dass die malignen Tumoren der Nase wenig Neigung zur Metastasierung in den regionären Lymphdrüsen zeigen. Eine sichere Erklärung hierfür ist bis heute noch von niemand gefunden worden, doch werden die komplizierten Verhältnisse der Lymphbahnen der Nasenhöhle und speziell die Kommunikationen dieser mit dem subarachnoidalen



Lymphraum dieser Tatsache an die Seite gestellt. Der letztere Umstand erklärt aber auch eindeutig genug die Häufigkeit des Vorkommens der Ausbreitung von Tumoren der Nase gegen die Schädelhöhle. Diese stellen wir in 30 pCt. unserer Fälle fest gegenüber 8 pCt., bei denen Metastasen in den regionären, tieferen, vor der Wirbelsäule gelegenen Drüsen und den Drüsen des Halses sowie des Unterkiefers sich fanden. Für die letzteren kommen allerdings nur wenige Fälle in Betracht, in denen der Tumor im vorderen Anteile der Nase seinen Sitz hatte.

ad 3. Unter den angeführten Fällen befinden sich 14 Patienten von unter 50 Jahren und 22 Patienten von über 50 Jahren. Bei allen diesen Patienten ist der Kräftezustand als ein guter zu bezeichnen. Die Bedeutung des guten Allgemeinzustandes der Patienten, will man die Radikaltherapie versuchen, ergibt sich aus der Grösse des Eingriffes und der auch bei Unterbindung der Carotis externa niemals sicher einzudämmenden Blutung.

Für die Therapie kommt in erster Linie die Operation in Betracht, der jene mit Radium- und Röntgenbestrahlung angeschlossen ist. Wir sehen hier von den mehr symptomatischen Experimenten der Elektrolyse und Gefässligatur ab. Die Operation kann als Radikal- oder Palliativoperation, bzw. Radikal- oder Palliativtherapie zur Anwendung gelangen. Für die erstere stehen zur Verfügung die Methoden der Aufklappung der Nase, die teilweise oder ganze, mit allen ihren Modifikationen (Langenbeck, Ollier, v. Bruns, Gussenbauer usw.): dann die mediane Spaltung der Nase Preysing's, die Oberkieferresektion, Denker'sche Operation mit Eröffnung der Kieferhöhlen und endlich alle jene Methoden, welche zur Freilegung der Nebenhöhlen bestehen (Kuhnt, Killian, Riedl, Winkler usw.). Die Wahl der Methode bestimmt jeweils der rhinologisch und röntgenologisch genau lokalisierte Tumor.

Unsere 35 Fälle verteilen sich wie folgt:

Aufklappung oder Spaltung der Nase	17	Fälle
Oberkieferresektion	2	"
Denker'sche Operation	2	"
Spaltung des Gaumens	1	"
Von den Nebenhöhlen aus wurde der Tumor freigelegt in	2	"
Exkochleation des Tumors in der Nasenhöhle in . . .	6	"
Nicht operiert	5	"

Als Palliativoperation kommt lediglich die Exkochleation der Tumormassen zur Wiederherstellung der Nasenpassage in Betracht.



Während die Röntgentherapie der inoperablen Tumoren seit langer Zeit ein therapeutisches Gemeingut bildet, ist die Anwendung des Radiums jüngeren Datums, und nicht älter als etwa ein Jahrzehnt. Die Ansicht über den absoluten Wert der Radiumwirkung bei Tumoren wird heute von niemand mehr in Zweifel gezogen, anders steht es in der Art der Anwendung desselben. Seitdem wir an unserer Klinik die Radiumbestrahlungen regelmässig ausführen, ist sie unser unentbehrlicher Behelf bei der Behandlung der malignen Tumoren. Die anfänglichen Versuche der Bestrahlung von Nasentumoren, besonders bei den inoperablen, hatte bei aller Anerkennung der lokalen Wirkung infolge der komplizierten anatomischen Verhältnisse der in Rede stehenden Regionen jedenfalls keinen dauernden Erfolg zu verzeichnen. Es hat aber auch hier die fortschreitende Erfahrung eine Aenderung des Verfahrens zur Folge gehabt, und diese liegt in der Einführung der Dauerbestrahlung. Wir verfügen über Beobachtungen zweier Fälle von bewusst unradikal operierten Tumoren des Larynx[1]), von denen ein Fall als dauernd geheilt zu betrachten ist, bei einem anderen, der allerdings interkurrent an Pneumonie starb, liess sich die lokale Heilung bei der Obduktion feststellen. Wir bestrahlen die Nasentumoren mit Dominici-Röhrchen von 22—30 mg Radiumgehalt. Die Bestrahlungsdauer beläuft sich auf etwa 5—7 mal 24 Stunden in continuo. Die Bestrahlungsfolge wird nach der auf die vorausgegangene Bestrahlung folgenden Reaktion bestimmt, resp. der Ablauf dieser Reaktion jeweils abgewartet; sie lässt sich also schematisch nicht festsetzen, beträgt aber keinesfalls mehr als 3 Wochen. Die Bestrahlung wird besonders bei den radikal operierten Fällen nach Ablauf der Wundheilung vorgenommen. Die Dauerbestrahlungen werden erst seit einer Zeit von etwa 2 Jahren an der Klinik regelmässig ausgeführt und scheinen uns von sichtlich gutem Einfluss auf den späteren Verlauf zu sein.

Ich lasse nun die einzelnen Fälle folgen, die in bestmöglicher Kürze hier wiedergegeben sind.

1. Anton B., 65 Jahre alter Arbeiter. — Anamnese: Patient litt lange Jahre an Nasenverstopfungen der linken Nasenseite. Vor 20 Jahren wurden aus der linken Seite angeblich Polypen entfernt; ein zweites Mal vor 15 Jahren. Vor 8 Jahren trat auch Verstopfung der rechten Nasenseite dazu. Vor einem Jahre plötzliches Auftreten von starken Stirnkopfschmerzen; viel Eiterabsonderung aus der Nase. Vor einem halben Jahre wurden aus beiden Nasenhöhlen Polypen entfernt.

1) Doz. Dr. K. Kofler, in der Sitzung der k. k Gesellschaft der Aerzte in Wien. 8. 6. 1917.



Gegenwärtiger Befund: In beiden Nasen dicker, grüner Eiter. Rechte Nase vollständig verstopft. Nach Entfernung des Eiters sieht man rötliche, bei Berührung leicht blutende Massen. — Mikroskopischer Befund: Plattenepithelkarzinom (basale Zellen).

Operation am 2. 1. 1907 in Narkose. Schnitt nach Langenbeck, Aufklappen der Nase. Stillung der Blutung. Der Tumor erstreckt sich über die rechte untere und mittlere Muschel an die Vorderwand der Keilbeinhöhle. Vollständige Entfernung aller Tumormassen. Nach aufwärts erweist sich die Gegend der Lamina papyracea frei, ebenso die Kieferhöhle. Zwei Tage nach der Operation tritt plötzlicher Temperaturabfall und leichte Blutung auf; nach drei Tagen zunehmende Benommenheit, am vierten Tage Exitus.

Der Sektionsbefund ergibt: Eitrige Hirnhautentzündung an der Basis und Konvexität, beide Stirnhöhlen mit Eiter gefüllt. Im vordersten Anteile der Lamina cribrosa eine kleine Durchbruchstelle in die Schädelhöhle. Der Tumor erscheint ziemlich radikal entfernt.

2. Anton H., 49 Jahre alt, Hilfsarbeiter. — Anamnese: Vor 5 Jahren Verstopfungsgefühle in der linken Nase, Entfernung von zahlreichen Polypen in einem Nasen-Ambulatorium, später Entfernung von Polypen. Seit drei Monaten Anschwellung des linken Auges mit Doppelbildern.

Gegenwärtiger Befund: Starke Anschwellung des linken inneren Augenwinkels, eine blaurötliche weiche Schwellung des ganzen oberen und unteren Lides in der Gegend des linken Augenwinkels, dicker Eiter. — Nasenbefund: An der Stelle der mittleren Muschel links weiches, leicht blutendes Gewebe. — Mikroskopischer Befund: Plattenepithelkarzinom, nicht verhornend (basale Zellen).

Operation am 27. 12. 1907. Seitlicher Nasenschnitt bis an den Augenbrauenbogen. Das ganze linke Siebbein ist von der Neubildung durchwachsen. Die Ausläufer des Tumors reichen in die Stirn-, Kiefer- und Keilbeinhöhle. Möglichst radikale Ausräumung der ganzen Tumormassen, wobei eine genaue Kontrolle wegen der starken Blutung erschwert ist. Patient wurde nach gut überstandenem Eingriff am 27. 2. 1908 neuerlich auf der Klinik untersucht; es waren neuerlich reichlich Tumormassen in der linken Nase vorhanden, doch liess sich Patient auf einen weiteren Eingriff nicht ein.

3. Elisabeth N., 65 Jahre alt, Kleinhäuslerin. — Anamnese: Vor fünf Monaten angeblich plötzliches Auftreten von Schnupfen und Verstopfung der linken Nase. Seit zwei Monaten trat in dem vordersten Anteile der Nase eine kleine Wunde auf, welche nicht heilen wollte und leicht blutete, deswegen suchte die Patientin die Klinik auf.

Der hier erhobene Befund lautete: Eine hellrötliche Geschwulst füllt beide Nasenhöhlen aus, diese blutet, leicht eitrig-blutige Sekretion aus der Nase. Von rückwärts sieht man, dass die Geschwulst bis an die Choanen reicht. Auf der Nase, in der Nähe der Nasenspitze, bis hinauf an die Nasenwurzel ist die Nase geschwollen, an einer Stelle besteht ein Durchbruch des Tumors nach aussen. Halslymphdrüsen hart und geschwollen. — Der mikroskopische Befund ergibt: Adenokarzinom. Da die Patientin auf eine Behandlung nicht eingehen will, muss sie von der Klinik ungeheilt entlassen werden.

4. Wenzel St., Kleinhäusler. — Anamnese: Vor 6 Jahren Kopfschmerzen und Undurchgängigkeit der Nase auf der rechten Seite. Damals angeblich Polypenausräumung in Pilsen. Diese Operation wurde noch öfters wiederholt, bis vor zwei Monaten plötzlich eine Vorwölbung des rechten Auges auftrat, die rasch weiter zunahm.

Gegenwärtiger Befund: Die rechte Nase ist von einer höckerigen Tumormasse ausgefüllt, die sich nach oben zu nicht abgrenzen lässt; nach hinten zu sieht man, dass der Tumor die ganze rechte Nasenseite ausfüllt. — Mikroskopischer Befund: Plattenepithelkarzinom (Basalzellen).

Operation am 18. 2. 1908. Aufklappung der Nase nach Langenbeck. Der Tumor greift auf die Stirnhöhle über und hat teilweise den Stirnfortsatz des Oberkiefers einbezogen. Nach möglichst radikaler Ausräumung der Tumormassen sieht man in der Gegend des vordersten Anteiles der Lamina cribrosa eine kronengrosse Oeffnung. Entfernung der Tumormassen aus der rechten Kieferhöhle. Bewusst unradikale Operation. — Nach vier Tagen Exitus unter den Zeichen einer Meningitis.

Obduktion: Diffuse eitrige Meningitis; der Tumor hat auf die harte Hirnhaut übergegriffen und erfüllt einen Teil der vorderen Schädelgrube, ebenso die rechte Augenhöhle.

5. Johann Tr., 50 Jahre alter Landwirt. — Anamnese: Seit einigen Jahren Verstopfungen der Nase, seit zwei Monaten vollständige Undurchgängigkeit der ganzen Nase, Kopfschmerzen.

Gegenwärtiger Befund: Rechte Nasenseite bis zur Höhe der mittleren Muschel und hinab bis an den Nasenboden, von rötlichen Tumormassen erfüllt, kleinhöckerig, ziemlich hart. Von rückwärts sieht man, dass der Tumor durch die Nasenscheidewand bis in den hinteren Anteil der mittleren Muschel linkerseits durchgewachsen ist. — Histologischer Befund: Basalzellenkarzinom.

Am 17. 11. 1909 Operation in Allgemeinnarkose, nach Morphin-Skopolamin. Aufklappung der Nase von rechts nach Langenbeck. Der Tumor hat die Stirn- und Keilbeinhöhle rechts ergriffen und ist durch den hinteren Anteil der Nasenscheidewand gegen die hintere Wand zu, durch die mittlere Muschel durchgewachsen. Möglichst radikale Ausräumung des Tumors. Nach drei Tagen Exitus unter den Erscheinungen der Meningitis.

Die Sektion ergibt: Akute eitrige Meningitis, Pneumonie an der Basis beiderseits.

6. Franz Skl., 38 Jahre alter Hilfsarbeiter. — Anamnese: Seit einem Jahre fast ständige Kopfschmerzen, häufig Schnupfen. Vor einem Monate angeblich in Brünn wegen eines Nasenhöhlenleidens operiert, nach vier Wochen scheinbare Heilung.

Gegenwärtiger Befund: Verdrängung der Nasenscheidewand nach links; von vorne ein Bild wie bei einer polypösen Hypertrophie der mittleren Muscheln, wobei die angeschwollenen Teile bis an die Nasenscheidewand heranreichen. Links, entsprechend der Nasenscheidewand-Verbiegung ist eine Verwachsung der Nasenscheidewand von rechts her sichtbar. Von rückwärts sieht man vom Rachen ausgehend hinten eine rötliche, kleine Geschwulst; diese Geschwulst füllt die rechte Choane vollständig aus. Die linke Nasenseite ist zum Teil frei, ebenso ist die Nasenscheidewand in ihrem unteren Anteile frei. Eine Woche nach der Aufnahme des Patienten an die Klinik ist Patient vollständig erblindet, an eine Radikaloperation ist nicht zu denken. Der Befund des Augenhintergrundes ergibt starke Füllung und Schlängelung der Venen, leichte Abblassung der temporalen Hälfte der Papillen. Der Patient wird auf eigenen Wunsch ungeheilt von der Klinik entlassen. Nach einer gegenwärtig angestellten Erhebung konnten wir in Erfahrung bringen, dass der Patient wenige Tage nach der Entlassung von unserer Klinik unter den Zeichen einer Gehirnhautentzündung gestorben ist.

7. Paul Qu., 60jähr. Bauer. — Anamnese: Bereits im Jahre 1908 beobachtete Patient an dem vordersten Anteile der Nase öfteres Bluten und konnte mit dem Finger eine Schwellung am Naseneingange tasten. Von einem Arzte



ist angeblich bereits eine Kauterisation vorgenommen worden. Im September 1909 wurde dem Pat. eine Geschwulst aus dem vordersten Anteile der Nase entfernt. Im Jahre 1910 wurde bei dem Patienten hier in Wien eine neuerliche Operation ausgeführt. Der Befund lautete auf Basalzellenkarzinom. Röntgenbestrahlung.

Gegenwärtiger Befund: Defekt am vorderen Anteile der Nase, ein Geschwür mit harten Rändern an der Nasenspitze. Ein Teil des obersten Anteiles der Nasenscheidewand fehlt, das Geschwür breitet sich ziemlich weit aus und greift auf weitere Teile der Nase über. Am Halse keine Drüsen tastbar. Am 25. 5. 1910 Entfernung des Geschwüres am vorderen Anteile der Nase zu beiden Seiten mit Teilen der Nasenscheidewand. Der Defekt wird durch zwei Lappen aus der Oberlippe und aus der Wangenhaut der linken Seite gedeckt und zwar der untere aus dem Oberlippenlappen, der Defekt an der Nasenscheidewand aus dem linken Wangenlappen. Nachdem die erwähnten Defekte so gedeckt worden waren, geht die Heilung gut vonstatten. Der Lappen aus der linken Wangenhaut wird teilweise nekrotisch. Nach vollständiger Heilung, wobei allerdings ein kleiner Defekt an der Nasenspitze bestehen bleibt, muss Patient weiter an der Klinik verbleiben. Eine gepflogene Nachfrage ergab, dass Patient sich zirka sieben Jahre vollster Gesundheit erfreute und schliesslich an Pneumonie starb.

8. Anton T., 52 Jahre alter Tischler. — Anamnese: Vor einigen Wochen bekam Patient Schmerzen am Nasenboden und der linken Stirnhöhle. Die Schmerzen steigerten sich bis vor zwei Wochen hochgradigst. Vor zwei Wochen trat eine Geschwulst am oberen inneren Rande der linken Augenhöhle und Stirnhöhle auf, welche heute noch besteht. Vor 14 Tagen wurde in einem Ambulatorium eine Operation ausgeführt, durch welche die Kopfschmerzen bedeutend erleichtert wurden. Vor 8 Tagen wurde eine Operation an der Stirnhöhle ausgeführt, aus welcher sich Eiter entleerte.

Der gegenwärtige Befund ergab eine Geschwulst der Stirnhöhle und eine starke Schwellung der linken Augenhöhle, sowie Chemosis. Die Orbitalgegend ist von einem Tumor eingenommen, welcher auch die linke Stirnhöhle vollständig ausfüllt. Die untere Vorderwand ist ebenfalls davon ergriffen, die Stirnhöhle ist durchbrochen, die Gegend der vorderen Siebbeinhöhle ist mit Tumor ausgefüllt. Nach Entfernung dieser Tumormassen sah man einen fünfkronenstückgrossen Defekt mit pulsierender Dura im Hintergrunde. Der Tumor wächst in die vordere Schädelgrube hinein. Bei Entfernung der Geschwulst kann von Radikalität nicht gesprochen werden. Im Verlaufe von sechs Tagen geht der Patient unter den Zeichen einer Pneumonie zugrunde.

Der mikroskopische Befund wie auch der Obduktionsbefund ergaben Karzinom der linken Stirnhöhle mit Durchbrechung der unteren und hinteren Wand und Blosslegung der harten Hirnhaut. Der Tumor greift in die vordere Schädelgrube über. Uebergreifen des Tumors auf das vordere Siebbein. Empyem der linken Kieferhöhle, beiderseitige Lobulärpneumonie.

9. Max H., 39 Jahre alt, Elektriker. — Anamnese: Vor zwei Jahren Schwellung der linken Nasenseite. Patient soll vor eineinhalb Jahren in der Nase operiert worden sein, auf dem linken Auge sieht der Patient schlecht, die linke Nase ist verstopft, ebenso klagt der Patient über Kau- und Sprechbeschwerden.

Gegenwärtiger Befund: Die linke Wange ist stark geschwollen, die Schwellung erstreckt sich gegen das linke Auge zu, dessen Augapfel etwas vorgewölbt erscheint. Die linke Nasenseite zeigt eine Fistel, aus der graurötliche Massen hervorquellen. — Der mikroskopische Befund ergibt Basalzellenkarzinom. Die ganze Nase ist erfüllt mit graurötlichen Tumormassen, dieselben



werden am 12. 11. in allgemeiner Aethernarkose entfernt, wobei sich zeigt, dass die ganze linke Kieferhöhle und die ganze linke Nase von dem Tumor erfüllt ist. Nach acht Tagen, als Patient schon ziemlich gut gehfähig war, verlässt dieser, entgegen dem Anraten von Seiten der Aerzte, die Klinik. Ueber sein späteres Schicksal konnte nichts Näheres in Erfahrung gebracht werden.

10. Sahra G., 45 Jahre alte, verheiratete Haushälterin. — Anamnese: Seit drei Monaten treten bei der Patientin Blutungen aus der Nase auf, die stets schwer zu stillen waren, seit $1^1/_2$ Monaten ist die Nase vollkommen verstopft. Seit 14 Tagen hört die Patientin nichts mehr, starke Migräne und Anämie.

Gegenwärtiger Befund: Von vorne lässt sich ein genauerer Befund nicht erheben. Die Nase von rückwärts zeigt im Nasenrachenraum mit Ausfüllung des oberen Anteiles der Nase einen höckerigen Tumor. Dieser Tumor reicht bis in die Höhe der mittleren Muschel in die Nase herab. Der histologische Befund ergibt Plattenepithelkarzinom (Basalzellen).

Operation am 12. 11. nach Skopolamin-Morphin- und Allgemeinnarkose. Vorziehung des weichen Gaumens mit Drainröhrchen durch die Nase, Spaltung des weichen Gaumens bis zum Ansatz, der Tumor wird auf diese Weise zugänglich und kann mit Hilfe von Zange und Raspatorium entfernt werden. Derselbe füllt den ganzen hinteren Anteil der Nase aus und den oberen Anteil des Rachendaches. Blutung mässig. Naht des weichen Gaumens. Die ganze Operation wurde bei hängendem Kopfe ausgeführt. Breite Ausräumung der haselnussgrossen Lymphdrüsen zu beiden Seiten des Halses. Verlauf ziemlich normal, die Naht am weichen Gaumen hielt jedoch schlecht. Wundheilung sonst ohne besondere Zwischenfälle. Am 23. 1. 1911 konnte die Patientin als geheilt von der Klinik entlassen werden. Ueber das spätere Schicksal derselben konnte trotz der angestellten Nachfrage nichts in Erfahrung gebracht werden.

11. Josefine J., 22 Jahre alt, Näherin. — Anamnese: Vor zwei Jahren erlitt Patientin einen Stoss gegen die Nase. Die rechte Nase schwoll daraufhin an, brach auf und heilte wieder zu. Das wiederholte sich des öfteren und ging so weiter. Dabei beobachtete die Patientin ein ständiges, wenn auch langsames Wachsen der Geschwulst, deshalb sucht sie die Klinik auf.

Gegenwärtiger Befund: Unregelmässiger, grobhöckeriger, leicht blutender Tumor rechts. Nach vorne bis in den Naseneingang reichend, nach rückwärts in den Nasenrachenraum hängend. Verdrängung der Nasenscheidewand nach links. Im rechten inneren Augenwinkel eine Vorwölbung. Haut darüber gerötet, daselbst eine Fistel. Der histologische Befund lautet auf Basalzellenkarzinom.

Operation in Billroth'scher Allgemeinnarkose. Schnitt nach Langenbeck mit Querschnitt unterhalb des rechten Augenlides. Aufklappung der Nase rechts. Es zeigt sich ein derber Tumor, der die rechte Kieferhöhle einnimmt und ebenso die rechte Nasenseite, hier hauptsächlich deren unteren Anteile. Es wird der innere Anteil des Oberkiefers entfernt und die ganze Geschwulst herausgenommen. Die Geschwulst ist nur im Bereiche des Stirnfortsatzes mit dem Gesichtsskelett verwachsen. Die Geschwulst füllt die rechte Kieferhöhle nicht ganz aus, sondern betrifft hauptsächlich die seitliche Nasenwand; in der Gegend des Tränensackes entsteht ein etwa zwei kronengrosses Loch. Ausräumung des Siebbeines, dasselbe enthält keinen Eiter. Eröffnung der Stirnhöhle, die Schleimhaut der unteren Partien ist nekrotisch. Die äussere Halsschlagader wird unterbunden. Verlauf ziemlich normal. Nach 6 Wochen wird die Deckung des Gesichtsdefektes vorgenommen mit Bildung eines Haut-



lappens aus der Gegend der rechten Jochbeingegend und zwar durch einen gestielten Lappen. Im weiteren Verlaufe der Wundheilung werden Teile des Hautlappens nekrotisch, daher wird nach weiteren vier Wochen die Deckung des bereits beschriebenen Defektes mit einem Stirnlappen versucht. Es erübrigt dann noch, die durch den ersten Lappen entstandene Schrumpfung des unteren rechten Augenlides zu decken, Patientin wird jedoch vorläufig als geheilt von der Klinik entlassen und zur späteren plastischen Operation wiederbestellt. Ueber das spätere Schicksal der Patientin konnte aber nichts mehr in Erfahrung gebracht werden.

12. Marie S., 39 Jahre alt, verheiratet, Maurersgattin aus Brünn. Allgemeine Anamnese belanglos. Vor 14 Jahren Eiterung aus der Nase, welcher Uebelstand jedoch später wieder verschwand. Seit 8 Jahren starke Borkenbildung in der Nase, seit zweieinhalb Jahren Blutungen und Kopfschmerzen, letztere heftig seit einem Jahre. Seit 3 Monaten übler Geruch aus dem Munde. Seit 6 Monaten Doppeltsehen am rechten Auge, starkes Kopfweh und Verstopfung der Nase.

Gegenwärtiger Befund: Im rechten hinteren Anteile der Nasenhöhle sieht man rötliche Tumormassen, die Nase ist vollständig verschlossen. Von rückwärts sieht man eine starke Vorwölbung dieser Tumormassen in der Gegend des Rachendaches. Ulzerationen des Tumors. Zuerst Verdacht auf Gumma. Die Wassermann'sche Reaktion fiel negativ aus, der histologische Befund ergab Plattenepithelkarzinom.

Operation: Nach Skopolamin-Morphin-Billroth-Narkose, Schnitt nach Langenbeck. Aufklappung der Nase. Auf der linken Seite wird ein Querschnitt an der Nasenwurzel hinzugefügt, die Nase wird vollständig aufgeklappt. Der hintere Anteil der Nasenscheidewand wird gleichfalls weggenommen, ebenso wird die ganze linke Nase ausgeräumt. Nach rückwärts ist die Gegend des Rachendaches bis gegen die Wirbelsäule zu vollständig mit Tumormassen erfüllt, so dass man den Tumor vom Kopfe des zweiten Wirbels abheben muss. — Verlauf ziemlich normal, ohne hochgradiges Fieber. Es trat lediglich am zehnten Tage eine Mittelohreiterung auf. Nach sechs Wochen wird mit den Röntgenbestrahlungen begonnen. Die Patientin wird bald mit anscheinend vollständig reiner Nase von der Klinik entlassen, wird aber nach 3 Monaten wieder hier aufgenommen. Die Patientin hat sich ganz gut erholt, jedoch ist das Doppeltsehen noch manchmal vorhanden. Von rückwärts sieht man in der Nase beim Uebergange des Rachendaches eine kleine, haselnussgrosse Geschwulst vor dem Tubenwulst. Von vorne ist die Nase rein. Es wurde nun auch der kleine Tumor in Allgemeinnarkose entfernt. Im weiteren Verlauf trat eine Mittelohreiterung rechts auf, dieselbe klingt bald ab, so dass die Patientin nach 4 Wochen neuerdings die Klinik als geheilt verlässt. Nach Verstreichen weiterer 4 Monate muss die Patientin nochmals aufgenommen werden, da an derselben Stelle ein kleiner (haselnussgrosser) Tumor aufgetreten ist, der abermals entfernt wird. Vier Wochen darauf besteht bei der Patientin nunmehr noch eine stärkere Krustenbildung in der Nase, und kann daher neuerlich als geheilt von der Klinik entlassen werden. Ueber das spätere Schicksal derselben konnte trotz angestellter Nachfrage nichts in Erfahrung gebracht werden.

13. Barbara E., 43 Jahre alt. — Anamnese: Vor drei Monaten heftige Kopfschmerzen, Verstopfung der Nase und Schwellung der linken Gesichtshälfte, welche immer stärker wurden. Vor zwei Monaten wurde die Patientin in einem hiesigen Ambulatorium wegen Tränensackeiterung operiert. Im August kam sie an die Klinik. Der hier erhobene Befund zeigte: Linke obere Kiefergegend mässig geschwollen, besonders im Bereiche der Wange, die Haut etwas ent-



zündet. Unterhalb des inneren Augenwinkels eine kleine Fistel, die als Spalt erscheint und verkleinert ist. Der Befund von vorne zeigt die linke Nasenseite durch die vorgedrängte untere Muschel verschlossen.

Operation: Nach Skopolamin-Morphin-Allgemein-Narkose mit Billroth-Mischung Unterbindung der äusseren Halsschlagadern, dann Aufklappung der Nase von links her, mit Umschneidung des entzündeten Hautanteiles. Entfernung des ganzen linken Oberkiefers, wobei ein den ganzen Oberkiefer einnehmender, grobhöckriger Tumor entdeckt wird. Die untere Wand der knöchernen Augenhöhle muss entfernt werden, der Tumor reicht nach rückwärts bis an die Keilbeinflügel. Es muss eine vollständige Auslösung des Oberkiefers vorgenommen werden, hinauf zu reicht der Tumor bis an die mittlere Muchel. Die Blutung ist eine ziemlich namhafte. Tamponade.

Der Verlauf ist ein ziemlich normaler. das Fieber hält jedoch durch zwei Wochen an. Mit der Röntgenbestrahlung wird in der dritten Woche eingesetzt.

Am 4. 10. 1911 wird die Patientin neuerlich an die Klinik aufgenommen. Die Wunde ist vollständig verheilt, die Gegend des linken Oberkiefers stark eingesunken. Die Patientin wird zwecks Anlegung einer Oberkieferprothese im zahnärztlichen Institute der Universität in Wien behandelt. Es zeigt sich dabei, dass in der Gegend der Gaumenflügelgrube eine neuerliche Geschwulst aufgetreten ist, deshalb abermals Operation. Hufeisenförmiger Schnitt in der linken Wange, hinter dem seitlichen Augenwinkel beginnend, bis vor das linke Ohr, konvex nach oben. Durchtrennung der Weichteile bis an die Schläfenschuppe, Aufmeisselung derselben. Die harte Hirnhaut liegt im Bereiche der Schläfenschuppe frei, ist aber verdickt und entzündet. Das Gehirn wird mit einem Spatel nach aufwärts gehalten und der knöcherne Defekt mit der Knochenzange vergrössert. Hierbei fallen Teile der Schläfenschuppe und des Keilbeines vollständig weg, es wird nun das runde und das ovale Loch an der Schädelbasis freigelegt und man sieht nun die Aeste des Trigeminus. Dabei scheint die Geschwulst bis in die Nervenwurzel vorgedrungen zu sein. Es zeigt sich aber ferner auch dabei, dass die Operation nicht mehr radikal zu machen ist, daher Tamponade der Wundhöhle und durch lockere Naht Verschluss derselben: Der weitere Wundverlauf war ohne Besonderheiten, nur traten im Verlaufe der nächsten 14 Tage Blutungen aus dem Wundbette auf. Andauernde Röntgenbestrahlungen. Der Tumor wächst trotzdem sehr rasch. Die Patientin wurde nach drei Monaten ungeheilt von der Klinik entlassen.

14. Josef K., 68 Jahre alter Bahnbeamter. Anamnese: Seit 4 Monaten heftige Kopfschmerzen; seit dieser Zeit auch Schnupfen und eitriger Ausfluss aus der Nase, starke Abmagerung. An der Klinik erhobener Befund: In der Gegend des linken Tubenwulstes eine nussgrosse Geschwulst, welche die linke Choane verdieckt, die Mündung der linken Tube ist frei. Mikroskopisch lässt sich Basalzellen-Karzinom feststellen. Von rückwärts sieht man einen kirchgrossen, kugeligen Tumor, welcher an der linken Choane und am Tubenwulste aufsitzt. An der linken Halsseite nach abwärts, sowohl vor als auch hinter dem Kopfnicker zahlreiche derbe Drüsen tastbar.

Operation: Zunächst Drüsenausräumung am Halse. Die Drüsen sind teilweise mit den Muskeln verwachsen, die grosse Halsvene muss reseziert werden.

Am 13. 7. neuerliche Operation: Kuhn'sche Intubation, Denker'sche Operation. Die Kieferhöhle zeigt Eiter und eine geschwollene Schleimhaut. Im hinteren Anteile derselben sieht man bereits weiche Tumormassen. Der Tumor wird durch die Kieferhöhle hindurch entfernt, das Siebbein eröffnet. Der Tumor ist wallnussgross und hat seinen Ursprung am Aussenrande der rechten Choane, greift aber auch auf den weichen Gaumen über; es werden daher auch Teile des weichen Gaumens entfernt. Der Verlauf ist ohne Zwischenfall und der Patient kann nach 14 Tagen in ambulatorische Behandlung als geheilt entlassen werden.



Nach 3 Monaten kommt der Patient nochmals auf die Klinik. Der dabei erhobene Befund lautete: Am Nasenboden und am Boden der Kieferhöhle ein Tumor-Rezidiv. Dieses reicht nach rückwärts bis in den obersten Anteil des Rachendaches. Bei der nun neuerlichen Operation wird die linke Halsschlagader unterbunden und die Nase von links her aufgeklappt. Mit scharfem Löffel und Zange wird der Tumor entfernt und die Nase austamponiert. Nach ungefähr sechs Wochen konnte ein neuerliches Rezidiv des Tumors am harten Gaumen im Bereiche des Zahnfortsatzes konstatiert werden. Es wurde nun Radium appliziert. Der Patient muss nach weiteren vier Wochen ungeheilt von der Klinik entlassen werden. Ein neuerlicher Befund konnte seither nicht erhoben werden.

15. Franz Sk., 29 Jahre alter Hilfsarbeiter. Aus der Anamnese desselben ergibt sich: Vor drei Monaten stellte sich bei dem Patienten eine zunehmende Luftundurchgängigkeit ein, die hauptsächlich die rechte Nase betraf, bald darauf ist die Gegend des rechten medialen Augenwinkels stark angeschwollen, dann traten auch stärkere Blutungen auf, seit eineinhalb Monaten aber bemerkt der Patient starken üblen Geruch aus der Nase, aus welchem Grunde er die Klinik aufsucht.

Gegenwärtiger Befund: In der Gegend des rechten inneren Augenwinkels eine starke Vorwölbung, die Haut ist entzündet, gerötet und druckschmerzhaft. Die Nase ist kolbig aufgetrieben, insbesondere im Bereiche der Nasenwurzel. In der Nase starke Verdrängung der Nasenscheidewand nach links, eine Geschwulst füllt die ganze rechte Nasenseite aus, an der ein Stückchen der rechten mittleren Muschel erkennbar ist. Die Probeexzision, im Verlaufe welcher es zu einer starken Blutung kommt, die nur durch Bellocq'sche Tamponade steht, ergibt verhornendes Plattenepithel-Karzinom.

Operation: Narkose nach Kuhn. Nach Unterbindung der äusseren Halsschlagadern Ausräumung sämtlicher Halsdrüsen, Aufklappung der Nase von rechts her. Die Geschwulst scheint von der rechten Nasenwand auszugehen. Stärkere Blutung trotz Unterbindung der Arterien. Ausräumung des Siebbeines und der Kieferhöhle. Entfernung der Nasenscheidewand, Hautnaht. Nach 14 Tagen kann der Patient als geheilt von der Klinik entlassen werden. Das spätere Schicksal desselben ist unbekannt.

16. Marie K., 27 Jahre alt, verheiratete Taglöhnerin. Die Patientin ist gravid und leidet ausserdem an einer Neuritis des linken Beines; gleichzeitig seit mehreren Wochen Verstopfung der rechten Nase. Die Untersuchung ergab einen Tumor in der rechten Nasenhöhle.

Mikroskopischer Befund: Plattenepithel-Karzinom. Der Tumor füllt die ganze rechte Nase aus.

Operation: Nach Unterbindung der rechten äusseren Halsschlagader wird auf der rechten Seite der Oberkiefer entfernt. Der Tumor erstreckt sich bis an das Rachendach und hat daselbst in einem Ausmasse von Kronengrösse die harte Hirnhaut freigelegt. Nach der Entfernung des Oberkiefers folgt die Entfernung der Geschwulstmassen am Rachendach. Die Nebenhöhlen, speziell die Keilbeinhöhle und die Stirnhöhle enthalten Eiter. Im weiteren Verlaufe durch mehrere Tage hohe Fiebersteigerung; das Fieber ist nach zwölf Tagen abgefallen, die Wunde heilte, aus der Nase entleerte sich reichlichst Eiter. Die Patientin wird wegen ihrer Gravidität auf die Frauenklinik transferiert. Das spätere Schicksal der Patientin ist nach der Entlassung derselben von der Frauenklinik, also drei Monate nach der normal abgelaufenen Geburt, unbekannt geblieben.

17. Jaegä Sch., 55jähr., verheirateter Kaufmann aus Persien. — Aus der Anamnese des Patienten ergibt sich, dass bei demselben seit einem Jahre



ungefähr ein Defekt an der Nase besteht. Angeblich soll nach Entstehung des Geschwürs am Naseneingange dieses nach aussen durchgebrochen sein.

Gegenwärtiger Befund: Ein grosses exulzerierendes Karzinom, einnehmend den vorderen Anteil der Nase. Die linke Nasenhöhle ist mit Tumor ausgefüllt. Ein Teil der vorderen Nasenscheidewand der linken Nasenhöhle liegt frei. Der Defekt hat auch Teile des linken Stirnfortsatzes ergriffen, die rechte Nasenseite ist normal.

Operation: Auskratzung der linken Nasenhöhle und der Kieferhöhle. Eröffnung der linken Siebbeinzellen und der Stirnhöhle nach Riedl. Nach Ablauf von vier Wochen beginnende Radiumbestrahlungen durch eine Woche hindurch und zwar in der Dauer von 24 Stunden. Der Verlauf ist ein ziemlich normaler. Die histologische Untersuchung ergibt: Plattenepithelkarzinom. Das Resultat der Operation war ein grösserer Defekt des vorderen Anteiles der Nase und von Teilen der linken Wangenhaut. Am 2. 10. wird in Chloroformnarkose eine fluktuierende Geschwulst über der Stirn inzidiert. (Mit klarer Flüssigkeit gefüllte Zyste.) Es wird gleichzeitig auch in der Wunde der früheren Stirnhöhlenoperation nochmals eine gründliche Auskratzung vorgenommen und die Wunde mit lockerer Tamponade offen gelassen. Im weiteren Verlaufe wird eine neuerliche Radiumbestrahlung der linken Nasenseite begonnen und zwar wegen eines Infiltrates am linken Naseneingange. Im Verlaufe weiterer 14 Tage traten an der linken Ansatzstelle des Nasenflügels neuerliche Infiltrationen auf. Nochmals Radiumbestrahlung. Das Oedem an den Lidern nimmt weiter zu. die Radiumbestrahlung wird fortgesetzt und zwar durch etwa 50 Stunden. Der Effekt der Radiumbestrahlungen ist anscheinend ein geringer.

Am 14. 1. wird bei dem Patienten eine neuerliche Operation ausgeführt. Die Gegend des Stumpfes des linken Nasenflügels wird umschnitten, man gelangt sodann auf einen bleistiftdicken karzinomatösen Strang, der das Oberlippengewebe durchsetzt. Gründliche Entfernung aller kranken Gewebe. Die genaue Untersuchung der übrigen Anteile, und zwar der linken Kieferhöhle, Stirnhöhle und der ganzen linken Nase ergibt reine, fast normale Verhältnisse. Durch einen aus der Stirn gebildeten Hautlappen wird der Defekt zu decken versucht. Der Verlauf dieses dritten Eingriffes zeigt anhaltende Temperatursteigerungen, zunehmende Schwäche, bis am 20. 2. Exitus eintrat.

Die Sektion ergibt: Ausgedehnte Tuberkulose, miliare Tuberkulose an beiden Mittel- und Unterlappen, Milztumor und Tuberkulose an der Milz.

18. Katharine H., 60 Jahre alt, Taglöhnerin. — Anamnese: Vor einem halben Jahre machte die Patientin eine heftige Verkühlung durch, welche von starkem Schnupfen und vollständiger Verlegung des rechten Nasenganges begleitet war. Später konnte die Patientin beobachten, dass aus der verstopften Nase ein übelriechendes Sekret sich entleerte. Vor einem Monate Anschwellungen unterhalb des rechten Auges und Doppeltsehen.

Gegenwärtiger Befund: Auftreibung der rechten Oberkiefergegend bis zum inneren Augenwinkel, der Augapfel ist vorgetrieben und nach aussen gedrängt. Starke Absonderung aus der Bindehaut. In der Nase sieht man eine unregelmässige, höckerige Geschwulst, leicht blutend, die Nase ist vollständig rein, die linke Nase ist frei. Von rückwärts sieht man in der Nase zwei starke, kugelige Vorwölbungen, bis in die Gegend der Choanen reichend. Keine Drüsen tastbar. Am harten Gaumen sieht man eine blassrote, glatte Vorwölbung, die bis zur mittleren Linie desselben reicht. Der vordere Anteil des harten Gaumens ist frei. Die mikroskopische Untersuchung ergibt Basalzellenkarzinom.

Operation: Unterbindung der äusseren Halsschlagader und Unterführung des rechten Oberkiefers nach Langenbeck. Die Stirnhöhle ist mit Eiter ge-



füllt und muss mit samt dem Siebbein eröffnet werden. Die Patientin wird im Verlaufe der glatten Wundheilung zweimal mit Radium bestrahlt und am 21. 11. von der Klinik entlassen. Eine nachträgliche Untersuchung im September 1917 zeigt eine starke Einsenkung der rechten Wange, auch besteht manchmal noch Doppeltsehen, der rechte Augapfel ist herabgesunken, macht aber die Bewegungen des gesunden linken Auges vollkommen mit. Es besteht am harten Gaumen rechts ein grosser Defekt, von welchem aus man die ganze freie rechte Nasenhöhle, in welcher sämtliche Nebenhöhlen offen münden, überblickt. Diese rechte Nasenhöhle ist von dünner, feuchter Schleimhaut überzogen. Trinken und Essen gehen recht gut vonstatten. Stirnhöhlen, Siebbein- und Keilbeinhöhlen vollständig frei. Weicher Gaumen gut beweglich, Pharynx normal, nirgends ein Zeichen eines Rezidivs. Sprache klossig.

19. Alois W., 59 Jahre alt, Holzarbeiter. — Aus der Anamnese ergibt sich, dass bei dem Patienten seit 2 Monaten starke Kopfschmerzen bestehen, die rechte Nase ist verstopft, aus derselben starker Eiterabfluss. Wegen der erwähnten Kopfschmerzen sucht der Patient die Klinik auf. In der Nase sieht man eine Verdrängung der Nasenscheidewand nach rechts, die rechte Nase ist vollständig undurchgängig, viel Eiter in derselben. Nach Entfernung dieses sieht man im unteren und mittleren Nasengange viele rötliche Polypen und dahinter, die ganze Nase ausfüllend, einen graurötlichen Tumor, sehr weich, mit grobhöckeriger Oberfläche. Von rückwärts sind dieselben Tumormassen zu sehen, welche die ganze linke Nasenseite einnehmen, ebenso die rechte Seite, jedoch reicht hier der Tumor nicht über die Ebene der Choanen hinaus. Die ausgeführte Probeexzision ergibt Zylinderzellenkrebs.

Operation: Aufklappung der Nase nach Langenbeck. Entfernung der hinteren Nasenscheidewand. Ausräumung der rechten Kieferhöhle, deren Schleimhaut mit Polypen bedeckt ist. Das Siebbein rechts und links ist vom Tumor eingenommen und wird eröffnet, ebenso die linke Keilbeinhöhle. Desgleichen muss nach vorn ein Teil des weichen Gaumens entfernt werden. Dabei verhältnismässig geringe Blutung. Der Verlauf nach der Operation ohne Besonderheiten. In einiger Zeit darauf mussten in Lokalanästhesie zwei nach der Operation entstandene, im linken Augenwinkel sitzende Fisteln ausgekratzt, vernäht und durch Lappenbildung aus der Wange gedeckt werden. Nach vier Wochen wird die Patientin anscheinend in geheiltem Zustande von der Klinik entlassen; über ihr späteres Schicksal konnte nichts in Erfahrung gebracht werden.

20. Josefine W., 45jähr. Wirtschafterin. — Anamnese: Vor eineinhalb Jahren Eiterung aus der Nase links mit Verstopfung derselben, die Patientin wurde damals von einem Spezialarzte untersucht und mit Röntgenstrahlen behandelt. Im Januar 1914 wurde sie angeblich in der Nase operiert, die Nase soll damals frei gewesen sein. Im März 1914 traten örtliche Blutung und starke Kopfschmerzen auf, worauf ihr eine neuerliche Radiumbehandlung vom Arzte vorgeschlagen wurde.

Gegenwärtiger Befund: Die Nase ist obwohl nach Entfernung bzw. Reinigung von vielem Eiter und Schleim von rötlicher Farbe und üblem Geruch erfüllt. Der Tumor reicht bis in den Rachenraum.

Radiumbestrahlung durch zwölf Stunden und weiterhin durch vier Wochen. Nach einer Woche wird die Nasenscheidewand entfernt, dies behufs leichterer Einführung des Radiums. Nach der weiteren Behandlung trat eine Rötung und Schwellung auf, welche nach abermals einer Woche zurückgeht. Bestrahlung durch 18 Stunden. Die mikroskopische Untersuchung hatte Basalzellenkarzinom ergeben. Radiumbestrahlungen durch 10 Stunden. Die Patient wird 1 Woche nach der letzten Bestrahlung als gebessert von der Klinik entlassen. Ein grosser



Teil des Tumors war nekrotisiert. Ueber das spätere Schicksal der Patientin konnte nichts in Erfahrung gebracht werden.

21. Katharine M., 42 Jahre alt. — Anamnese: Vor $1^1/_2$ Jahren fiel die Patientin mit der Nase auf eine Kante. Die Nasenseite war daraufhin geschwollen, die Geschwulst ging jedoch im Verlaufe von wenigen Wochen wieder zurück. Nach sechs Wochen starkes Tränenträufeln und Verstopfung der linken Nase, ferner stellte sich auch Eiterfluss ein. Ein berufener Arzt entfernte bei der Patientin in mehreren Sitzungen Polypen aus der Nase, trotzdem ständig zunehmende Kopfschmerzen. Nach ungefähr 3 Monaten beobachtete die Patientin auch Verstopfung der rechten Nase und sucht deshalb die Klinik auf.

Gegenwärtiger Befund: Linke Nase ist ausgefüllt mit knolligem, blumenkohlähnlichem Tumor, der leicht blutet. Der Einblick in das Naseninnere ist unmöglich. Von rückwärts ist die ganze Nase mit Tumor ausgefüllt. Die mikroskopische Untersuchung ergab papillären Zylinderzellenkrebs (Zottenkrebs nach Billroth).

Operation: Eröffnung der Stirnhöhle und des Siebbeines, sowie Entfernung von Tumorknoten aus beiden Nasen mit dem scharfen Löffel. Der Wundverlauf geht ohne Zwischenfall vor sich. Nach einer Woche durch 50 Stunden Radium in zwei Sitzungen. Die Patientin wird sodann in geheiltem Zustande von der Klinik entlassen. Nach 6 Monaten kommt diese neuerlich an die Klinik mit einem Rezidiv in der ganzen Nase. Radiumbestrahlung durch zweimal zwölf Stunden. Daraufhin wird die Patientin gebessert, jedoch ungeheilt von der Klinik entlassen.

22. Alois D., 44 Jahre alt. — Anamnese: Vor zwei Jahren stellte sich nach überstandener Influenza Nasenverstopfung ein; es wurde damals von einem Arzte eine Untersuchung vorgenommen und angeblich dabei ein Tumor konstatiert, der Patient soll damals angeblich öfters mit Radium bestrahlt worden sein. Da sich nach weiteren drei Monaten neuerlich starke Verstopfung der Nase einstellt, kommt Patient an die Klinik. Der hier erhobene Befund lautete: Die rechte Nase zeigt vollständige Verstopfung durch einen grauweisslichen Tumor, der nach rückwärts bis an die Choanen reicht, das Auge derselben Seite ist etwas vorgetrieben. Die mikroskopische Untersuchung ergibt nichtverhornendes Plattenepithelkarzinom. Eine zweite Untersuchung ergab primären Drüsenkrebs. Radiumbestrahlung durch 60 Stunden im Verlaufe von 3 Wochen. Nach der Radiumbestrahlung teilweise Nekrotisierung des Tumors. Es werden dann operativ das Siebbein, das Keilbein und die ganze rechte Nase freigelegt und mit dem scharfen Löffel Tumormassen entfernt. Weiter konsequente Radiumbehandlung und zwar durch 3 Wochen hindurch. Im Verlaufe der Bestrahlung traten harte Drüsen am Halse und am Unterkiefer auf. Diese Drüsen werden ebenfalls operativ entfernt. Der Patient wird später zur weiteren Radiumbehandlung in ambulatorische Behandlung entlassen. Drei Wochen nach der erfolgten Entlassung wird der Patient in erheblich verschlechtertem Zustande neuerlich auf die Klinik aufgenommen und stirbt hier nach einem einwöchigen Aufenthalte an der Klinik.

Der Sektionsbefund ergibt: Karzinomrezidiv in der ganzen Nase mit Durchbruch des Tumors in die vordere Schädelgrube und Durchbruch gegen den Türkensattel zu, ferner Uebergreifen auf den Stirnlappen des Gehirnes. Ebenso sind die rechten Weichteile des Kopfes über die Schläfe hinaus mit Karzinom infiltriert. Metastasen in beiden Lungen mit Ausnahme des rechten Unterlappens.

23. Karl K. — Seit $1^1/_2$ Jahren keine Luft durch die Nase, besonders auf der linken Seite. Seit 8 Tagen Schwellung unterhalb des linken Auges. Die



linke Nasenhöhle ist für Luft absolut undurchgängig und mit Tumormassen vollständig ausgefüllt. Der Tumor der linken Seite geht bis an das Rachendach. Links und auch rechts sieht man im hinteren Anteile der Nase Tumormassen. — Diagnose: Basalzellenkarzinom. Da der Patient einen Eingriff ablehnt, wird derselbe ungeheilt von der Klinik entlassen.

24. Ottilie Kr., 45 Jahre alt. — Anamnese: Seit $1/4$ Jahr leidet die Patientin an regelmässigen Nasenblutungen und Verstopfung der Nase. Die rechte Nase ist ausgefüllt mit weichen, leicht blutenden Tumormassen. Eine Probeexzision ergibt: Bazalzellenkarzinom. Der Tumor scheint von der Mitte der Nasenscheidewand auszugehen. Entfernung des krankhaften Gewebes in Narkose. Bei einer späteren Untersuchung im September 1917 ergab der dabei erhobene Befund, dass die Nase bis auf eine etwas hypertrophische rechte mittlere Muschel vollständig rein ist.

25. Josefine W., 56 jährige Wirtschafterin. — Die Anamnese ergibt: Die Patientin befand sich schon vorher an der Klinik mit der Diagnose Tumor nasi, wollte jedoch von einem Eingriffe nichts wissen und musste deshalb entlassen werden. Nach 3 Wochen kommt die Patientin neuerlich an die Klinik, weil sich die Kopfschmerzen bei ihr bis zur Unerträglichkeit gesteigert hatten und Fieber hinzugetreten war. Die linke Nase ist durch einen grauen Tumor vollständig verlegt. Dieser Tumor füllt die ganze hintere Rachenwand und das Rachendach aus. Starke Eiterung. Die Patientin verfällt schon nach 24 Stunden des Aufenthaltes an die Klinik in Apathie und Schlafsucht und stirbt nach 2 Tagen.

Die Obduktion ergibt: Karzinom in früher beschriebenem Ausmaasse der Nase und der übrigen Anteile, ferner ist das Siebbein und die Stirnhöhle davon ergriffen, ebenso die Kiefer- und Keilbeinhöhle. Eitrige Leptomeningitis und Einbruch des Tumors in die linke knöcherne Augenhöhle. Metastasen des Tumors in den Drüsen an der hinteren Rachenwand.

26. Michael B., 53 Jahre alt, Kaufmann. — Vor mehreren Monaten wurden dem Patienten Polypen entfernt, welche die Diagnose „Zylinderzellenkrebs“ ergeben hatten; eine dem Patienten vorgeschlagene Operation war abgewiesen worden, so dass man sich mit endonasalen Eingriffen begnügen musste. Nachdem dann aber heftige Kopfschmerzen und starke Abmagerung hinzutraten, kam Patient an die Klinik. In der Nase sieht man hoch oben an der Nasenscheidewand in der Gegend der mittleren Muschel grobhöckerige Wucherungen, die auf Berührung leicht bluten. Diese Wucherungen werden entfernt und eine systematische Radiumbehandlung durchgeführt, und zwar zweimal 24 Stunden. Der Patient wurde danach in gebessertem Zustande von der Klinik entlassen, das spätere Schicksal desselben ist unbekannt.

27. Johann F., 57 Jahre alt, Bahnbediensteter. — Anamnese: Im Dezember 1916 mit Verstreichen und Verlegung beider Nasen erkrankt kein Nasenbluten. Später traten auch stärkere Kopfschmerzen hinzu. Kein Geruch und Geschmack.

Gegenwärtiger Befund: Beide Nasenhöhlen sind bis etwa zum hinteren Drittel der Nase durch einen grobhöckerigen, bei Berührung leicht blutenden Tumor verlegt, der auch den ganzen nasalen Raum des Rachens ausfüllt und auf den weichen Gaumen übergreift. Eiterausfluss aus der Nase. — Histologischer Befund: Zylinderzellenkrebs.

Operation in Kuhn'scher Narkose am 20. 2. Sorgfältige Ausräumung der Tumormassen mit Zungen- und Schläfenlappen, keine Eröffnung der Nebenhöhlen. Radiumbestrahlung, zunächst durch 4 Tage und weiterhin durch aber-



mals 3 Tage. — Endbefund: Starke Krustenbildung in der Nase, jedoch sind ausserdem kleine Tumorreste in Nase und Epipharynx nachweisbar. Gebessert, aber ungeheilt entlassen.

28. Marie O. — Die Patientin leidet seit mehreren Wochen an Verstopfung der Nase, diese selbst ist aufgetrieben, die Tränensackgegend stark geschwollen. Es bestehen ferner auch heftige Kopfschmerzen. Die Untersuchung im November 1914 ergibt; rechte Tränensackgegend gerötet und aufgetrieben, ebenso die ganze übrige Nase. Naseneingang gerötet, vom Sekret bedeckt. In beiden Nasen blutender, grobhöckeriger Tumor. Am 21 11. wird die rechte Nasenhöhle kürettiert; starke Blutung. Auch aus der linken Nasenseite wird der Tumor entfernt. Radiumbestrahlung durch 18 Stunden Am 3. 12. wird eine neuerliche Radiumbestrahlung durch 4 Tage unausgesetzt vorgenommen. Danach ist die rechte Nase gut luftdurchgängig und anscheinend keine Tumormassen mehr zu sehen, nekrotische Fetzen nach der Radiumbestrahlung werden aus der Nase entfernt. Die Patientin wird in gebessertem Zustande von der Klinik entlassen. Im September 1916 wurde die Patientin nochmals untersucht, sie hatte ein ausgedehntes Rezidiv, angeblich seit 2 Monaten, mit einer vollständigen Einschmelzung der äusseren Nase und reichlich Tumormassen im obersten Anteile des Rachens. Entsprechend dem hohen Alter der Patientin wird von der einzigen Möglichkeit, durch einen ausgedehnten neuerlichen Eingriff Erleichterung oder Besserung zu erzielen, abgesehen.

29. Josef P., 30 jähr. Bauer. — Seit dem Jahre 1913 besteht Luftmangel in der rechten Nase. Der Luftmangel steigerte sich zusehends. Im Jahre 1914 bemerkte der Patient in der rechten Nasenhälfte 2 bohnengrosse Stücke weicher, breiiger Massen, die etwas bluteten. Patient liess sich untersuchen und es wurde angeblich eine Operation an der Nase ausgeführt; der Zustand verschlechterte sich aber sehr bald, und bis in das Jahr 1915 wurde der Patient des öfteren in der Nase operiert. Ferner soll die mikroskopische Untersuchung einen gutartigen Charakter der Geschwulst ergeben haben. Der Befund auf der Klinik ergab: an der Nasenscheidewand von hoch oben bis herab zum Nasenboden, die ganze Nase ausfüllend, die Nasenscheidewand durchwachsend, eine grobhöckerige Geschwulst neben Polypen und reichlichem Eiter. In der linken Nase ähnliche Veränderungen. Die histologische Untersuchung ergab Karzinom, stellenweise noch gutartig, Zapfen, welche deutlich in das unterliegende Gewebe einwachsen, Zylinderzellen.

Operation in Kuhn'scher Narkose nach Morphin-Skopolamin-Injektion. Aufklappung der Nase nach Langenbeck und Verlängerung des Schnittes nach oben zu, Freilegung der Stirnhöhle rechts. Entfernung eines grossen Teiles der Nasenscheidewand, am Nasenrachendach wurden die Tumormassen bis ins Gesunde entfernt, die Stirnhöhle freigelegt, nur deren unterster Anteil ist ergriffen. Siebbein und Keilbeinhöhle beiderseits eröffnet und aus beiden Eiter sowie Polypen entfernt. Im vorderen Siebbein rechts liegt die harte Hirnhaut frei an einer Stelle. Der Tumor schien vollständig entfernt. Wundverlauf entsprechend der Jugend des Patientin ohne Komplikation. Der Patient wird sehr intensiv mit Radium bestrahlt und zwar zunächst 4 Tage gegen das Nasenrachendach (Dominici), 30 mg unausgesetzt. Patient wird als geheilt von der Klinik entlassen und ist derselbe im Mai 1918 noch ohne jedes Rezidiv. ($1^1/_2$ Jahre).

30. Johanna Br., 50 Jahre, Bäuerin. — Anamnese: Vor 4 Jahren trat die erste Nasenverlegung in der linken Nase auf. Ueber die Natur der Erkrankung ist nichts Näheres bekannt. Vor 4 Monaten Auftreibung der linken Nase. Vor 3 Monaten wurde die Patientin von einem Arzte in der Nase be-



handelt, diese Behandlung konnte wegen der aufgetretenen starken Blutung nicht fortgesetzt werden, deshalb suchte die Patienten die Klinik auf.

Gegenwärtiger Befund: Starke Schwellung der linken Nasenseite, diese Schwellung reicht bis in den linken Augenwinkel, hier ist eine starke Rötung vorhanden. In der Nase ausgedehnte Tumormassen, bis rückwärts in die Choanen reichend. Das Röntgenbild zeigt das linke Oberkieferbein und das linke Siebbein davon ergriffen.

Operation: Aufklappung der Nase nach Preysing. Es zeigt sich, dass der Tumor sämtliche Nebenhöhlen der linken Seite und die rechte Stirnhöhle ergriffen hat, dass der Tumor die vordere Wand der linken Kieferhöhle durchsetzt und in das Unterhautzellgewebe der linken Wange hineingewachsen ist. Es gelingt nicht, alle Teile des Tumors zu entfernen. Vor der Eröffnung der Nase waren ausgedehnte harte Drüsen der linken Unterkiefergegend und an der linken Halsseite entfernt worden. An jener Stelle der Haut im inneren Augenwinkel, an welcher die Geschwulst durchgewachsen war, entstand ein kronengrosser Defekt. Nach 4 Tagen Fiebersteigerung ist die Patientin wieder bei normaler Temperatur und bei gutem Allgemeinbefinden. Radiumbestrahlung 3mal in 5 Tagen je 3 Stunden. Nach 5 Monaten war bei der Patientin ein ausgedehntes Rezidiv in der Gegend der entfernten Drüsen und an der Gesichtshaut, sowie in der Gegend des Nasenrachendaches aufgetreten. Die Patientin wurde ungeheilt von der Klinik entlassen.

31. Sebastian Br., 60 Jahre alt. — Die Anamnese ergibt: Mehrmals Polypenoperation an der Nase, rasches Nachwachsen und Verstopfung der Nase. Im Mai 1917 neuerliche Operation und gleich darauf Einlieferung an die Klinik. Hier wurde ambulatorisch eine Probeexzision gemacht, welche verhornendes Plattenepithelkarzinom ergab.

Gegenwärtiger Befund: Auftreibung der Nase in der Gegend des rechten inneren Augenwinkels und unter diesem eine von normaler Haut bedeckte Geschwulst, über welcher die Haut gut verschieblich ist. Die rechte Nase ist vom Tumor vollständig ausgefüllt, Verdrängung der Nasenscheidewand nach links, die linke Nase normal Der Tumor reicht nach rückwärts nicht ganz bis in die Choanen.

Operation: In Lokalanästhesie wurde die äussere Halsschlagader unterbunden. In Allgemeinnarkose Schnitt über der rechten Augenbraue. Schnitt nach abwärts mit Auslösung des Nasenflügels. Spaltung der Oberlippe median. Entfernung des Tumors mit Entfernung der ganzen rechten seitlichen Nasenwand bis an den Nasenboden. Eröffnung der Stirnhöhle und des Siebbeines rechts, ebenso der Keilbeinhöhle. Ueberall Eiter und Polypen. Entfernung eines Teiles der Nasenscheidewand rückwärts. Wegen starker Blutung wurde eine Kochsalzinfusion gemacht. Der Patient starb 8 Stunden nach der Operation an akutem Hirnödem.

32. Marie K., 28 Jahre alt, Pflegerin. — Anamnese: Vor 3 Jahren Verstopfung der Nase, damals angeblich Entfernung von Polypen. Bereits nach ½ Jahr neuerliche Entfernung von Polypen. In der letzten Zeit starke Nasenblutungen.

Gegenwärtiger Befund: Die rechte Nasenseite überall etwas aufgetrieben, die rechte Nasenhöhle ist von einem rotgelappten, blutenden Tumor erfüllt, der nach vorne bis nahe an den Naseneingang, nach rückwärts bis nahe an die Choanen reicht, Polypen gegen das Rachendach zu, schleimig eitriges Sekret in der Nase. — Histologischer Befund ergibt: verhornendes Plattenepithelkarzinom, grosse basale Zellen.



Operation in Kuhn'scher Narkose. Nach Unterbindung der rechten Karotis Aufklappung der rechten Nase nach Langenbeck und Entfernung des Tumors. Eröffnung. des Siebbeines, teilweise Entfernung der Nasenscheidewand, Stirnhöhle und Kieferhöhle frei. Der Verlauf ist ein normaler, und die Patientin wird nach vier Wochen entlassen. Auch bei dieser Patientin war eine Radiumbestrahlung mit hohen Dosen durch Tage appliziert worden. Eine Untersuchung nach 14 Monaten ergab Rezidivfreiheit.

33. Johanna R., 51 Jahre alt, Schlossersgattin. Vor 8 Monaten Schnupfen und Behinderung der Atmung durch die Nase; seit 4 Wochen Eiterausfluss aus derselben. Bei der Patientin ist der gegenwärtige Befund folgender: In der Gegend des linken Stirnfortsatzes mässige Auftreibung, vollständige Verlegung der linken Nase durch eine grobhöckerige Geschwulst, welche nach rückwärts bis an das Nasendach reicht. Keine Drüsen tastbar. Der Röntgenbefund ergab: Eindringen des Tumors in die linke Kieferhöhle und vielleicht auch in das linke Siebbein.

Operation: Aufklappung der Nase nach Langenbeck mit Durchtrennung der Oberlippe und Ausräumnng der Nase. Entfernung des Tumors mit vollständiger Entfernung der Nasenscheidewand. Ausräumung des Keilbeines, des Siebbeines und der Kieferhöhlen beiderseits. Nach 6 Tagen starke Fiebersteigerung, normaler Wundverlauf, dreimalige Radiumbestrahlung vom 12. Tage angefangen. Eine Untersuchung nach 14 Monaten ergab Rezidivfreiheit, nur etwas Krustenbildung in der Nase. Der histologische Befund hatte auch hier auf Zottenkrebs gelautet.

34. Leib D., 53 Jahre alter Musiker. — Anamnese: Der Patient war angeblich schon öfters an der Nase wegen Polypen operiert worden. Seit einigen Wochen vollständige Verlegung der rechten Nase.

Gegenwärtiger Befund: Die rechte Nasenseite ist durch eine übermässig grosse, stark an die Nasenscheidewand angepresste Geschwulst, die bis zur rechten unteren Muschel sich erstreckt, vollständig verlegt. Der Röntgenbefund ergab eine vollständige Durchsetzung der rechten Kieferhöhle, Wegfall der seitlichen Nasenwand und Verdunkelung des Siebbeines, sowie auch der Stirnhöhle rechts.

Operation nach Denker. Der Tumor liegt hauptsächlich in der rechten Kieferhöhle, ist derb, höckerig; es wird die ganze seitliche Nasenwand mit samt den Tumor entfernt, welch letzterer sich überall relativ gut abheben lässt bis auf eine kleine Stelle an der orbitalen Kieferhöhlenwand, welche usuriert ist, ohne dass der Tumor an dieser Stelle durchgewachsen wäre. Die Heilung der Wunde verläuft ohne Fiebersteigerungen. Nach einer Woche werden die Tampons entfernt und Radiumbestrahlung auf 6 Tage vorgenommen. Der Patient wird geheilt von der Klinik entlassen und ist nach 5 Monaten rezidivfrei.

35. Michael Fr., 54 Jahre alter Heizer. — Anamnese: Seit Januar 1917 sieht der Patient auf dem rechten Auge schlecht: zusehende Verschlimmerung dieses Zustandes bis heute. Der Augenbefund der Klinik Prof. Dimmer in Wien ergibt: zentrale Skotome. Der Patient, der im August 1917 in die Klinik aufgenommen wurde, war bereits vor Jahresfrist das erste Mal in der Nase untersucht worden und es wurde damals Nebenhöhleneiterung festgestellt. Andauernde Kopfschmerzen, seit 2 Monaten Schwellung des rechten Auges. Nach mehrmaliger Behandlung der Nebenhöhleneiterung fand man endlich an der Klinik folgendes: Es sollte das hintere Siebbein und Keilbein eröffnet werden und schon beim Beginn der Operation sah man, dass die ganze Gegend beider Nebenhöhlen durch einen kleinhöckerigen, rötlich-massigen Tumor eingenommen



war. Der histologische Befund ergab Basalzellenkarzinom. Erste Bestrahlung mit Radium viermal 24 Stunden 30 mg. Nach der Bestrahlung starke Schmerzen in beiden Augenhöhlen und Schmerzen am Oberkiefer. Sehr starke Schwellung und Hervortreten des rechten Auges. Zweite Bestrahlung fünfmal 24 Stunden, am 23. September 1917. Auch die zweite Reaktion der Bestrahlung war im Verlaufe von etwa 8 Tagen geschwunden. Der Patient wurde in gebessertem Zustande von der Klinik entlassen.

Bei der Untersuchung im Mai 1918 sah man, dass der Tumor vollständig verschwunden war, auch das Sehvermögen rechterseits war gebessert, so dass gegenwärtig ein Zustand von lokaler Heilung zu verzeichnen ist.

Von den vorstehenden 35 Fällen von Karzinom der Nasen-

Lfd. Nr.	Name	Alter in Jahren	Histologischer Befund	Ausbreitung des Tumors
1	Anton B.	65	Plattenepithelkarzinom (Basalzellen).	Keilbeinhöhle und ganze rechte Nase.
2	Anton H.	49	Basalzellenkarzinom.	Ganzes linkes Siebbein, die linke Stirn-, Kiefer- und Keilbeinhöhle.
3	Elisabeth N.	65	Adenokarzinom.	Beide Nasen und alle Nebenhöhlen, Lymphdrüsen des Halses.
4	Wenzel St.	—	Basalzellenkarzinom.	Rechte Kieferhöhle, rechte Nase, Schädelhöhle rechts vorn.
5	Johann Tr.	50	Basalzellenkarzinom.	Stirn- und Keilbeinhöhlen rechts.
6	Franz Skl.	38	Nicht vorhanden.	In der Schädelhöhle.
7	Paul Qu.	60	Basalzellenkarzinom.	Vorderer Anteil der Nase.
8	Anton T.	52	Karzinom.	Stirnhöhle, Siebbein, Kieferhöhle rechts, linke Stirnhöhle.
9	Max H.	39	Basalzellenkarzinom.	Ganze Nase, Kieferhöhle links.
10	Sabra G.	45	Basalzellenkarzinom.	Hintere Nase, oberer Anteil des Rachendaches.
11	Josefine J.	22	Basalzellenkarzinom.	Rechte Kieferhöhle, rechte Nasenhöhle, Stirnfortsatz, seitliche Nasenwand und innerer Augenwinkel.
12	Marie S.	39	Plattenepithelkarzinom.	Ganze linke Nase, Rachendach bis gegen die Wirbelsäule.
13	Barbara E.	43	Karzinom.	Linker Oberkiefer, untere Wand der Augenhöhle, Keilbeinhöhle.
14	Josef K.	68	Basalzellenkarzinom.	Rechte Kieferhöhle, weicher Gaumen, Halslymphdrüsen.
15	Franz Sk.	29	Plattenepithelkarzinom.	Siebbein, Kieferhöhle rechts, innerer Augenwinkel, Halsdrüsen.
16	Marie K.	27	Plattenepithelkarzinom.	Rechte Nase, Rachendach, Defekt an der Schädelbasis.



höhle sind, wie gesagt, 29 operativ behandelt worden. Von diesen starben 4 Patienten kurze Zeit nach der Operation und zwar 3 an Meningitis und 1 Fall an akutem Hirnödem. 11 Fälle konnten radikal operiert werden, in 14 Fällen aber war dies nicht mehr möglich; von den radikal operierten Fällen waren und sind 3 Fälle dauernd geheilt, 3 Fälle sind seit über 1 Jahr rezidivfrei, von den weiteren Fällen war es uns bedauerlicherweise nicht möglich, eine Nachricht zu bekommen. Eine Uebersicht über das gebrachte Material gewährt die nachfolgende Tabelle:

Operative Therapie	Bestrahlungen	Endbefund
Aufklappung der Nase nach Langenbeck.	Keine.	Tod durch Meningitis.
Aufklappung der Nase nach Langenbeck. (Bewusst unradikal operiert.)	do.	Bewusst unradikal operiert.
Keine.	do.	Ungeheilt entlassen.
Aufklappung der Nase nach Langenbeck. (Bewusst unradikal.)	do.	Bewusst unradikal operiert. Tod durch Meningitis.
Langenbeck.	do.	Tod durch Meningitis.
Keine.	do.	Tod durch Meningitis.
Teilweise Abtragung der Nase. Nebenhöhlen frei.	do.	Geheilt!
Eröffnung der Nebenhöhlen.	do.	Tod durch Meningitis.
Langenbeck.	do.	Nicht sicher radikal operiert.
Spaltung des weichen Gaumens.	do.	Radikal operiert, späteres Schicksal unbekannt.
Aufklappung der Nase nach Langenbeck.	do.	Radikal operiert, späteres Schicksal unbekannt.
Vollständige Aufklappung der Nase. (Zweimal operiert.)	do.	Radikal operiert, späteres Schicksal unbekannt.
Oberkieferresektion.	Röntgenbestrahlungen dreimal.	Ungeheilt entlassen.
Drüsenausräumung. Denckersche Operation.	Radiumbestrahlungen von je 8 Std. viermal.	Ungeheilt entlassen.
Langenbeck.	Keine.	Radikal operiert, späteres Schicksal unbekannt.
Oberkieferresektion.	do.	Nach drei Monaten rezidivfrei, späteres Schicksal unbekannt.



Lfd. Nr.	Name	Alter in Jahren	Histologischer Befund	Ausbreitung des Tumors
17	Jaga Sch.	55	Plattenepithelkarzinom.	Ganze äussere Nase.
18	Katharine H.	60	Basalzellenkarzinom.	Hintere Nase, harter Gaumen.
19	Alois W.	59	Zylinderzellenkrebs.	Siebbein beiderseits, Keilbein links, weicher Gaumen.
20	Josefine W.	45	Basalzellenkarzinom.	Ganze Nase.
21	Katharine M.	42	Zottenkrebs.	Linke Nase vollständig.
22	Alois D.	44	Plattenepithelkarzinom.	Vordere Schädelgrube, Türkensattel, ganze rechte Nase.
23	Karl K.	—	Basalzellenkarzinom.	Ganze Nase, Rachendach.
24	Ottilie Kr.	45	Basalzellenkarzinom.	Ganze Nase rechts.
25	Josefine W.	56	Karzinom.	Ganze linke Nase, Kieferhöhle, Stirnhöhle, Siebbein, Keilbein, Rachendach, Augenhöhle.
26	Michael B.	58	Zylinderzellenkrebs.	Rechte Nase.
27	Johann E.	57	Zylinderzellenkrebs.	Nasenhöhlen, weicher Gaumen.
28	Marie C.	58	Karzinom.	Ganze Nase, rechter innerer Augenwinkel.
29	Josef P.	30	Zylinderzellenkrebs.	Stirnhöhle, vordere Schädelgrube, ganze Nase.
30	Johanna B.	50	Schleimkrebs.	Innerer Augenwinkel rechts, ganze Nase, Hals- und Unterkieferdrüsen.
31	Sebastian Br.	60	Nicht vorfindig.	Ganze Nase.
32	Marie K.	29	Basalzellenkarzinom.	Untere Nase, Siebbein rechts.
33	Johanna R.	51	Zottenkrebs.	Keilbein, Siebbein, Kieferhöhle, ganze linke Nase.
34	Leib D.	53	Schleimkrebs.	Rechte Kieferhöhle, Augenhöhle, untere Nase rechts.
35	Johann Fr.	60	Basalzellenkarzinom.	Siebbein, Keilbein rechts.

Die Prognose der malignen Tumoren der Nasenhöhle ist, wie einleitend bereits bemerkt, von nahezu allen Autoren als die denkbar schlechteste bezeichnet; ich glaube, die eben wiedergegebene eigene Zusammenstellung wird dieses Urteil doch günstiger gestalten können. Wie wir gesehen haben, setzt sich die Prognose aus mehreren Faktoren zusammen. Die Art der Tumoren bei unserem Gegenstand kann, mit Ausnahme vielleicht der Zottenkrebse und der Zylindrome, keinen wesentlichen Unterschied auf-



Operative Therapie	Bestrahlungen	Endbefund
Auskratzung der Nase und Kieferhöhle.	Radium 24 Std.	Gestorben an Tuberkulose.
Oberkieferresektion.	Keine.	Heilung!
Langenbeck'sche Aufklappung der Nase.	do.	Radikal operiert, späteres Schicksal unbekannt.
Keine.	Radium 10 Std. fünfmal.	Ungeheilt entlassen.
Auskratzung.	Keine.	Ungeheilt entlassen.
Eröffnung der Nebenhöhlen.	Radium durch 60 Std.	Rezidiv, gestorben, Metastasen.
Keine.	Keine.	Ungeheilt entlassen.
Auskratzung.	do.	Heilung.
Keine.	do.	Gestorben an Meningitis.
Auskratzung.	Zweimal 24 Std. Radium.	Ungeheilt entlassen.
Unradikale Auskratzung.	4 Tage Radium.	Ungeheilt entlassen.
Auskratzung.	Zweimal 4 Tage Radium.	2 Jahre geheilt, dann Rezidiv.
Langenbeck.	Mehrmals 4 Tage Radium.	Eineinhalb Jahr rezidivfrei.
Mediane Spaltung der Nase. (Unradikal!)	Viermal 5 Tage Radium.	Ungeheilt entlassen.
Aufklappung der Nase, Spaltung der Oberlippe.	Keine.	Tod durch Hirnödem.
Langenbeck.	Viermal 6 Tage Radium.	Ueber 1 Jahr rezidivfrei.
Langenbeck.	Dreimal 4 Tage Radium.	Ueber 1 Jahr rezidivfrei.
Dencker'sche Operation.	Zweimal 6 Tage Radium.	Rezidivfrei seit 6 Monaten.
Keine.	Radium: 4 mal 24, 5 mal 24 Std.	Gegenwärtig rezidivfrei (5 Monate).

weisen, zumindest bezüglich einer dauernden Heilung. Viel wesentlicher erscheint dagegen der Sitz und die Ausbreitung. Wir sehen, dass in unseren Fällen 24 mal, also in nahezu 70 pCt. der Fälle, der Tumor die Grenzen der Nasenhöhle überschritten hatte, wir entnehmen weiterhin den Krankengeschichten, dass ein grosser Teil der Patienten vor Konstatierung des Tumors, in einzelnen Fällen sogar noch sehr kurze Zeit vorher in ärztlicher Behandlung stand. Ich frage: „konnte da der Tumor nicht gesehen und konstatiert



werden?" In einzelnen Fällen wird man dies verneinen müssen, in anderen ist es aber sicher so. Hier liegt ein Uebelstand vor, der die Prognose wesentlich beeinflussen muss, die durch das Uebergreifen des Tumors sich entscheidend verschlechtert. Hier könnte durch sorgsame Untersuchung und mit der schon von Harmer und Glas so sehr empfohlenen, weitgehenden Anwendung der Probeexzision ein Fortschritt gemacht werden. Die postoperative Mortalität beläuft sich in unseren Fällen auf 4 Fälle von zentraler Komplikation, die mit dem vorher besprochenen Uebergreifen des Tumors auf die Schädelbasis in unmittelbarem Zusammenhange steht. Es erscheint mir, was die eingeleitete Therapie betrifft, die von uns angewendete Dauerbestrahlung mit Radium neben der so früh als möglich vorzunehmenden Radikaloperation von besonderem Wert. Unsere Erfahrung ist wohl jung, und das bezügliche Material noch etwas klein, ich glaube aber, im Hinblick auf die Fälle 29, 32, 33, 34, und besonders auf den Fall J. R., sowie auf den Fall J. F., endlich in der Hintanhaltung des Rezidivs auf die Dauer von 2 Jahren, im Fall 28, also bei einem vollständig unradikal operierten Falle, dass die Anwendung der Dauerbestrahlungen im Stande ist, die Prognose der Nasentumoren im günstigen Sinne wesentlich zu beeinflussen[1]).

1) Während der Drucklegung hat sich die vorangehende Statistik um 2 weitere Fälle ergänzt, die nach Radium-Dauerbestrahlung und Radikaloperation über ein Jahr rezidivfrei blieben.

XXIV.

Ueber Steckschüsse in oder in der Nähe von Gelenken.

Von

Oberstabsarzt Dr. Franz,

ord. Professor der Kriegschirurgie an der Kaiser-Wilhelms-Akademie, beratendem Chirurgen.

(Hierzu Tafeln XLIV—LII.)

Auch medizinisch-wissenschaftliche Wahrheiten sind nicht unerschütterlich, sondern sie haben ihre Schicksale. Aenderung ihrer Erkenntnisunterlage oder anders geartete praktische Erfahrungen stossen sie um. Kriegszeiten sind für wissenschaftliche Erkenntnisse durchschnittlich ungeeignet. Denn es fehlt ihnen gemeinhin die Ruhe und die ununterbrochene Kontinuität der Beobachtungen. Andrerseits bringen sie für bestimmte Zweige der medizinischen Wissenschaft eine solche Fülle von Material, wie wir es im Frieden nicht zu sehen bekommen. Auf Grund desselben wächst eine Revision alter Grundsätze natürlich heraus, und neue Behandlungsarten schiessen üppig hervor. Viele kann man getrost ad acta legen, da sie den Stempel der Kritiklosigkeit an der Stirn tragen. Andere aber kommen von so gewichtiger Seite und erscheinen auf so sicherer Grundlage, dass man sie nachzuprüfen gezwungen ist, sofern einem die Wohlfahrt der Patienten am Herzen liegt.

Die Annahme, dass ein Geschoss durchschnittlich mit so wenigen Keimen beladen ist, dass der Körper mit dieser Infektion aus sich heraus fertig wird, ist arg erschüttert worden. Und jetzt bewegt man sich namentlich unter dem Eindruck der verbesserten Fremdkörperlokalisation auf einem Weg, der in jedem Geschoss, auch dem undeformierten Infanteriegeschoss, ein für den Körper unheilvolles Agens sucht, das um jeden Preis entfernt werden muss. Es besteht jetzt eine Strömung des Kugelsuchens, wie sie in früheren Kriegen nicht schlimmer gewesen sein kann. Allerdings führt uns die Röntgentechnik sicherere Wege, und was früher ein Tasten im Dunkeln war, vollzieht sich jetzt auf geordneten Bahnen. Und wo



früher mangelhaft desinfizierte Hände und Instrumente am Werke waren, da steht nunmehr alles unter dem Zeichen der A- bzw. Antisepsis. Die Berechtigung zu solchem Vorgehen leitet man aus den Gefahren der unberechenbaren Infektion und Spätinfektion und vielleicht auch aus den sich mehrenden Beobachtungen über Bleiintoxikation. Aber diese Ueberlegung krankt an dem Fehler, dass die Möglichkeit des Eintritts für ein Muss gehalten wird; und aus ihr will man allgemein gültige Gesetze aufstellen. Dazu kommt ein weiterer, im Kriege besonders naheliegender Fehler, dass man aus dem vor einem liegenden Material einzelner Lazarette Schlüsse zieht, die falsch sein müssen, weil man nicht das gesamte Verwundetenmaterial eines Kampfabschnittes übersieht. Ich selbst bin in diesen Fehler verfallen, als ich die Häufigkeit der Gasentzündung feststellen wollte. Als ich 2000 Verwundete von bestimmten Lazaretten, in denen ich tätig war, zusammenstellte, rechnete ich 2 pCt. dieser Erkrankung heraus. Als ich aber sämtliche Verwundete eines Heeresabschnittes, nämlich etwa 22000 zusammenstellte, fand ich nur 0,5 pCt. auf die Personen, nicht einmal auf die einzelnen Verwundungen gerechnet. Hat man Gelegenheit gehabt, viele Nachuntersuchungen bei Generalmusterungen und Musterungen zu machen, dann ist man erstaunt, wieviele Soldaten Geschosse anstandslos mit sich herumtragen, nicht nur in den Weichteilen, sondern im Knochen, in den Gelenken, in der Brust und in der Bauchhöhle. Wird somit meiner Ansicht nach die Häufigkeit einer Spätinfektion meistens überschätzt, so nicht minder ihre Gefahr. In sehr vielen Fällen handelt es sich um harmlose Infektionen, die zu einem Abszess führen, nach dessen Spaltung und Herausnahme des Geschosses die Sache erledigt ist. Ja selbst die Spätinfektionen mit gasbildenden Bakterien verlaufen durchschnittlich harmlos. Nur selten tritt eine typische Gasentzündung der Muskulatur auf.

Die Häufigkeit der Gelenkeiterungen, ihre Schwere und Bedrohung des Lebens und die Tatsache, dass sie sich häufig an Steckschüsse anschliessen, brachten es mit sich, dass man Mittel suchte, um hier eine Besserung herbeizuführen. Payr war es, der in systematischer und besonders die anatomischen Verhältnisse berücksichtigender Weise Verlauf und Behandlung der eitrigen Gelenkentzündung studierte, und das Produkt dieser Studien in zwei grösseren Arbeiten der medizinischen Mitwelt mitteilte, für die es nun zum Teil zur Richtschnur des Handelns wurde. Payr konnte nicht verlangen, dass man seine interessanten neuen Gesichtspunkte



kritiklos annahm. Denn der Sprung war ein zu gewaltiger. Hatte man bis dahin den Gelenkverletzungen gegenüber mehr auf dem konservativen Standpunkt Bergmann's gestanden, so sollte nun ein höchst aktives Verfahren eingeschlagen werden. Dazu kam, dass Payr's Behauptung, dass das konservative Prinzip Bergmann's für die Gelenkverletzungen aus der Zeit des absoluten Vorwiegens der Infanteriegeschosswunden stammte, nur scheinbar richtig ist. Denn die damaligen Infanteriegeschosse waren noch keine Stahlmantel- oder ihnen gleiche Geschosse, sondern waren Bleigeschosse, die sich bei ihrer grossen Neigung zur Stauchung in nichts von den Schrapnellgeschossen und nicht viel von den Artilleriegeschossen unterschieden. Aber in Einem unterscheidet sich dieser Krieg wesentlich von allen früheren, dass er ein ausgesprochener „Erdkrieg", wenn es erlaubt ist, diesen Ausdruck zu prägen, ist, und dass die Uniformen der Soldaten mit Erde und Bakterien imprägniert sind, wie das wohl früher kaum je der Fall war. Eine Tatsache, die auch durch die häufigen Desinfektionen der Monturen bei Gelegenheit der Entlausungen keine wesentliche Schmälerung erfährt. Durch diesen fundamentalen Unterschied kann die Frage der Infektion tatsächlich in einem ganz anderen Licht erscheinen.

Für die Steckschüsse, über die hier gesprochen werden soll, stellt Payr folgenden Grundsatz auf (D. Ztschr. f. Chir., 139. Band, Dezember 1916):

„Ein in das Gelenk gedrungener Fremdkörper, Infanteriegeschoss oder Schrapnellkugel, Granatsplitter, mit diesem Tuch und Wäschestücke verschiedenster Art, stellt den klassischen Typ des Infektionsherdes dar. Diesen Fremdkörpern muss mit aller Energie nachgegangen werden. Ihre Entfernung ist keine Polypragmasie."

Er macht also keinen Unterschied mehr zwischen Artillerie- und Infanteriegeschossen, sondern er spricht von einem Fremdkörper schlechtweg. Diese Forderung ist so apodiktisch, dass es nunmehr jedem chirurgisch tätigen Arzte als eine Unterlassungssünde vorkommen muss, wenn er nicht jedes Geschoss um jeden Preis aus den Gelenken herausholt. Der Kenner wird an derartige neue Forderungen mit Kritik herangehen, denn er hat selbst seine Erfahrungen gesammelt und wird sie nicht ohne weiteres über Bord werfen. Er verlangt vor allem grosse statistische Gegenüberstellungen der einen und der anderen Methode. Leider hat Payr sein grosses Material, auf dem er fusst, weder in der Serie von Aufsätzen in der Münchner medizinischen Wochenschrift noch in der Deutschen Zeitschrift für



Chirurgie zahlenmässig hinsichtlich der Erfolge bekanntgegeben. Derartig kategorisch ausgesprochene Grundsätze von Autoritäten der chirurgischen Wissenschaft bergen im Kriege, wo viele Aerzte Chirurgie treiben müssen, die nicht die genügende Vorbildung haben, Gefahren in sich, an die der Autor vielleicht gar nicht gedacht hat. Denn Payr hat sicher nicht angenommen, dass ohne Hilfe von Röntgendurchleuchtungen schon auf den Hauptverbandplätzen und vordern Feldlazaretten Gelenke breit eröffnet werden sollen, um Kugeln zu entfernen. Sagt er doch: „Die Entfernung fordert meist breite Eröffnung der Gelenkkapsel, röntgenologische genaue Lage und Tiefenbestimmung muss vorausgesetzt werden", fügt aber leider, was manche verführen kann, hinzu, „wenn es auch Fälle genug gibt, in denen man ohne eine solche zu ihm gelangen kann." Ich hatte Gelegenheit bei der Sommeroffensive im Südosten innerhalb von 14 Tagen 3 Fälle zu sehen, wo das Kniegelenk auf Hauptverbandplätzen bzw. vordern Feldlazaretten ohne Röntgendurchleuchtung eröffnet war. In allen war das Kugelsuchen vergeblich gewesen, und es kam trotz Füllung mit Phenolkampher zur Gelenkvereiterung mit Arthrotomie bzw. Resektion. Dass derartige Fälle auch sonst noch vorgekommen sein müssen, dafür spricht auch eine Verfügung des Feldsanitätschefs, in der vor der unterschiedlosen Anwendung des Payr'schen Verfahrens von Aerzten, die darin nicht bewandert sind, gewarnt wird. Nun könnten obige 3 Fälle gerade ein Beweis der Ansicht Payr's sein, denn trotz Phenolkampherbehandlung vereiterten sie. Aber zunächst müsste bewiesen werden, dass wirklich alle steckengebliebenen Geschosse mit Bakterien beladen sind. Die Untersuchungen Hanusa's (Bruns'sche Beiträge Bd. 106, Heft 4) sprechen nicht gerade dafür. Denn unter 19 steckengebliebenen Geschossen wurden nur 5 mal an ihnen Bakterien gefunden[1]). Ferner lassen meine nachfolgenden Beobachtungen berechtigte Zweifel laut werden, ob der Grundsatz Payr's als allgemein gültig anerkannt werden darf.

Während der oben erwähnten Offensive arbeitete ich in einem Kriegslazarett, in das die Verwundeten zunächst früh am 2. oder 3. Tage, dann später eingeliefert wurden. Die plötzliche Erkrankung zweier Chirurgen brachte es mit sich, dass Tag und Nacht kaum ausreichten, um die notwendigsten Operationen auszuführen. Bei meiner Skepsis gegenüber den Payr'schen Forderungen war

1) Von der häufigen Keimfreiheit der Geschosse zeugen auch die neuesten Untersuchungen aus dem Strassburger hygienischen Institut.



es nur natürlich, dass der Zeitmangel die Fälle von Gelenksteckschüssen, solange sie reaktionslos blieben, hinter den dringenden Operationen zurücktreten liess. Es war nun für mich von Interesse, festzustellen, wie die Steckschüsse sich bei der konservativen Behandlung gemacht hatten. Die Ergebnisse sind aus der beifolgenden Uebersichtstabelle ersichtlich. Eine Anzahl Röntgenbilder gibt über den Sitz der Geschosse Aufschluss (vgl. die Tafeln XLIV—LII).

Uebersichtstabelle über die Fälle von Gelenksteckschüssen.

A. 44 Fälle, die nicht zur Vereiterung kamen.

Nr.	Gelenk	Röntgenbild Nr.	Geschossart	Oertliche oder allgemeine Reaktion	Behandlungsart	Termin des Abtransportes
1	Fussgelenk.	1	Art.-G.	—	Konservativ.	Tut Dienst als Postbote bei der Etappe, nach 90 Tagen kontrolliert.
2	Ellenbogengelenk.	10	do.	—	—	Nach 90 Tagen. Normale Beweglichkeit, nur nach stärkeren Anstrengungen geringe Anschwellung.
3	Kniegelenk.	29	Inf.-G.	—	—	Nach 60 Tagen.
4	Hüftgelenk mit Fractura colli femoris mit Fistula arteriovenosa der Femoralis.	25	do.	—	—	„ 52 „
5	Kniegelenk.	26	do.	Nach 18 Tagen 38,0°. Erguss.	Konservat. Punktion ergibt klare fadenziehende Flüssigkeit.	„ 46 „
6	Ellenbogengelenk.	—	Art.-G.	Hatte unmittelbar nach Aufnahme 4 Tage lang Fieber bis 38,2°.	Konservativ.	„ 35 „
7	Hüftgelenk mit Fractura colli femoris.	—	Inf.-G.	—	—	„ 30 „
8	Kniegelenk.	—	Schrapnell	Erguss.	Nach 8 Tagen Punkt. von Blut. Konservativ.	„ 30 „
9	do.	21	Art.-G.	Hatte eine Zeitlang Temperaturen von 37,5° bis 38,5°.	Konservativ.	„ 29 „
10	do.	—	Inf.-G.	—	—	„ 21 „
11	do.	—	do.	Am 7. Tage 38,2°. Erguss.	Punktion. Konservativ.	„ 21 „



Nr.	Gelenk	Röntgenbild Nr.	Geschossart	Oertliche oder allgemeine Reaktion	Behandlungsart	Termin des Abtransportes
12	Kniegelenk.	—	Inf.-G.	—	—	Nach 21 Tagen.
13	do.	—	do.	—	—	„ 19 „
14	do.	—	do.	—	—	„ 17 „
15	do.	—	Art.-G.	—	—	„ 14 „
16	do.	—	Inf.-G.	—	—	„ 14 „
17	do.	—	Art.-G.	Erguss ohne Fieber.	Punktion ergibt Blut.	„ 14 „
18	Hüftgelenk.	—	Inf.-G.	—	—	„ 14 „
19	Metakarkophalangealgelenk.	—	do.	—	—	„ 14 „
20	Fussgelenk.	14	Art.-G.	—	—	„ 14 „
21	do.	5	Inf.-G.	—	—	„ 14 „
22	Kniegelenk.	7	Art.-G.	—	—	„ 14 „
23	Fussgelenk.	11	Schrapnell	—	—	„ 14 „
24	Kniegelenk.	23	Inf.-G.	Anfangs meist Temperatur bis 38,0°.	—	„ 14 „
25	do.	24	Art.-G.	—	—	„ 14 „
26	do.	—	do.	—	—	„ 14 „
27	do.	27	Schrapnell	—	—	„ 14 „
28	do.	6	Inf.-G.	—	—	„ 13 „
29	Ellenbogengelenk mit Fractura radii.	17	Schrapnell	—	—	„ 12 „
30	Fussgelenk-	—	Inf.-G.	—	—	„ 11 „
31	Kniegelenk.	19	do.	—	—	„ 10 „
32	Handgelenk.	22	Art.-G.	—	—	„ 10 „
33	do.	—	do.	—	—	„ 10 „
34	Kniegelenk.	15	do.	—	—	„ 9 „
35	do.	28	do.	—	—	„ 9 „
36	do.	9	Schrapnell	—	—	„ 9 „
37	Fussgelenk.	13	Art.-G.	—	—	„ 9 „
38	Ellenbogengelenk.	—	Schrapnell	—	—	„ 9 „
39	do.	20	Art.-G.	—	—	„ 8 „
40	Fussgelenk.	12	Inf.-G.	—	—	„ 7 „
41	Kniegelenk.	8	do.	—	—	„ 7 „
42	do.	—	Schrapnell	—	—	„ 7 „
43	do.	18	Inf.-G.	—	—	„ 7 „
44	do.	16	Art.-G.	—	—	„ 7 „

B. 3 Fälle von Gelenksteckschüssen, die zur Vereiterung kamen, sind im Text genau beschrieben.

Es handelt sich im Ganzen um 47 Fälle von Steckschüssen in oder in der Nähe von Gelenken. In der Nähe von Gelenken sassen 8, doch ist bei allen anzunehmen, dass sie die Gelenkkapsel vor ihrer endgültigen Ruhelage passiert haben. Von diesen 47 Fällen sind 44 nicht vereitert, nur in 3 Fällen kam es zur Vereiterung und zur Operation. Von den 44 Fällen, die



konservativ behandelt wurden, waren 18 durch Infanteriegeschosse, 17 durch Artillerie- bzw. Minen- bzw. Handgranatensplitter, 9 durch Schrapnellkugeln bedingt. Es waren demnach also überwiegend Artilleriegeschosse. Von Gelenken waren der Häufigkeit nach betroffen: das Kniegelenk 26 mal, das Fussgelenk 7 mal, das Ellenbogengelenk 5 mal, das Hüftgelenk 3 mal, das Handgelenk 2 mal, das Metakarpophalangealgelenk 1 mal.

Eine sehr wichtige Frage ist nun die, wie lange die Fälle beobachtet worden sind. Mit Rücksicht auf die Erfahrungstatsache, dass Spätinfektionen häufig in der zweiten Woche, scheinbar gern vom 10. bis 13. Tage eintreten, war es allgemeine Regel in dem betreffenden Lazarette, alle Frakturen und Gelenkschüsse nicht vor 14 Tagen abzutransportieren, auch wenn sie reaktionslos verliefen. Der Massenstrom von Verwundeten einerseits und der Platzmangel andererseits haben aber auch in diesem Falle dazu gezwungen, obige Transportregel nicht immer einzuhalten. Und so sind 17 Fälle schon vor 14 Tagen, 5 sogar schon nach 7 Tagen abtransportiert worden. Das ist für die Beurteilung der hier vorliegenden Fälle vom Uebel. Denn mit Recht wird man einwenden können, dass unter diesen zu früh Wegtransportierten doch noch Spätinfektionen eingetreten sein können. Das muss zugegeben werden, wenn auch dagegen zu halten ist, dass bei für 7 Tage vollkommen fieber- und reaktionsfreien Gelenksteckschüssen Spätinfektionen Ausnahmen bilden werden. Die Mehrzahl der Fälle aber, 27, sind nicht nur 14 Tage, sondern 3 Wochen bis zu 3 Monaten beobachtet worden. Und diese sind wohl für die Kritik einwandsfrei. Eine Angabe über den Termin des Abtransportes findet sich in der Uebersichtstabelle. Unter den 27 Fällen, die längere Zeit dablieben, befinden sich nun auch Fälle, die örtliche und allgemeine Reaktion zeigten. Die örtliche bestand in Gelenkergüssen und führte 3 mal zu Punktionen, die zweimal Blut und einmal klare Gelenkflüssigkeit ergaben. Nach den Punktionen fiel auch das Fieber, das einmal bis zu 39 Grad gestiegen war. Sonst hielten sich die Temperaturen in den nicht reaktionslosen Fällen gewöhnlich um 38 Grad herum. Nur bei einem Schrapnellsteckschuss im Kniegelenk stieg, ohne dass ein Erguss nachweisbar war, die Temperatur einmal bis zu 38,8 Grad, ein Beweis dafür, dass eine einmalige derartige Temperatur einen noch nicht ängstlich machen und zu sofortigem aktivem Vorgehen verleiten soll. Die Behandlung war die übliche mit absoluter Fixation.



Wenn wir nun diese Fälle betrachten, so zeigen sie als Gemeinsames: kleine Einschusswunden und mit nur zwei Ausnahmen das Fehlen von gröberen Knochenzerstörungen. Dagegen sassen sehr viele Geschosse im Knochen selbst. Betrachten wir die Einschusswunden, so zeigt sich auch hier die alte bekannte Tatsache, an der auch dieser Krieg nicht hat rütteln können, dass das Schicksal von Gelenkschüssen und Schussfrakturen durchschnittlich mit von der Grösse der Schusswunden abhängt. Darauf hat Bergmann immer wieder hingewiesen. Bei diesen Verletzungen spielt eben die Sekundärinfektion, die schwer zu vermeiden ist, eine wesentliche Rolle. Und wieviel ist gerade in dieser Hinsicht gesündigt worden bei Schussfrakturen, in dem Nichtkenner die kleinen Schusswunden erweiterten, um dem Wundsekret besseren Abfluss zu verschaffen! Der zweite oben erwähnte Umstand sind die Knochenzerstörungen. Sie verschlechtern die Prognose und legen ein frühzeitiges aktives Vorgehen nahe. Von ihrem Grad und der örtlichen und allgemeinen Reaktion hängen die operativen Massnahmen dann ab. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass leider die Röntgenaufnahmen selbst in zwei Ebenen uns nicht immer genügenden Aufschluss über den Umfang der Knochenveränderung geben. Ich komme nun zu den drei Fällen, in denen Vereiterungen auftraten.

1. R. Schrapnellsteckschuss im Kniegelenk. Das Geschoss sitzt mitten im Femur. Verwundet am 20. 7. 1917. Reaktionsloser Verlauf bis zum 29. 7. 1917. Am 30. 7. bekommt Patient Schüttelfrost und 39,5 Grad. Gelenk wird durch seitlichen Schnitt eröffnet, wobei sich trübes, wässeriges Exsudat entleert. Das Geschoss wird, weil im Knochen tiefsteckend, nicht gefunden. Füllen mit Phenolkampfer, Vernähen der Gelenkkapsel bis auf ein zugestopftes Drain. Gipsverband. In den nächsten Tagen wird typisch nach Payr das Gelenk wiederholt mit Phenolkampfer gefüllt. Als trotzdem keine Besserung eintritt, wird das Gelenk von dem Stationsarzt aufgeklappt, das Geschoss aus dem Knochen, der starke Fissuren zeigt, entfernt und nach hinten nach Payr drainiert. Extensionsverband in Semiflexion. Tod nach 8 Tagen an Verblutung in der Nacht infolge von Arrosion der A. poplitea.

2. F., Infanteriesteckschuss im Kniegelenk. Das Geschoss steckt im Oberschenkelknochen, der eine nicht vollkommene Fraktur zeigt. 5 Tage lang reaktionsloser Verlauf. Dann plötzlich 39,5 Grad. Beiderseitige Arthrotomieschnitte, typisches Empyem. Entfernung des Geschosses, Vernähung des Gelenkes bis auf ein zugestopftes Drain. Phenolkampferfüllung. Gipsverband. Fieber fällt nicht trotz wiederholter erneuter Füllung. Daher nach einigen Tagen Aufklappung und hintere Drainage nach Payr durch den Stationsarzt. Nach 6 Tagen profuse Blutung. Amputation. Tod am nächsten Tag. Leider wird versäumt, im amputierten Bein nach der Quelle der Blutung zu fahnden.

3. L., verwundet am 30. 7. 1917. Schrapnellsteckschuss im Kniegelenk. Die Kugel liegt hinter dem lateralen Condylus femoris. Am 3. 8. wird durch



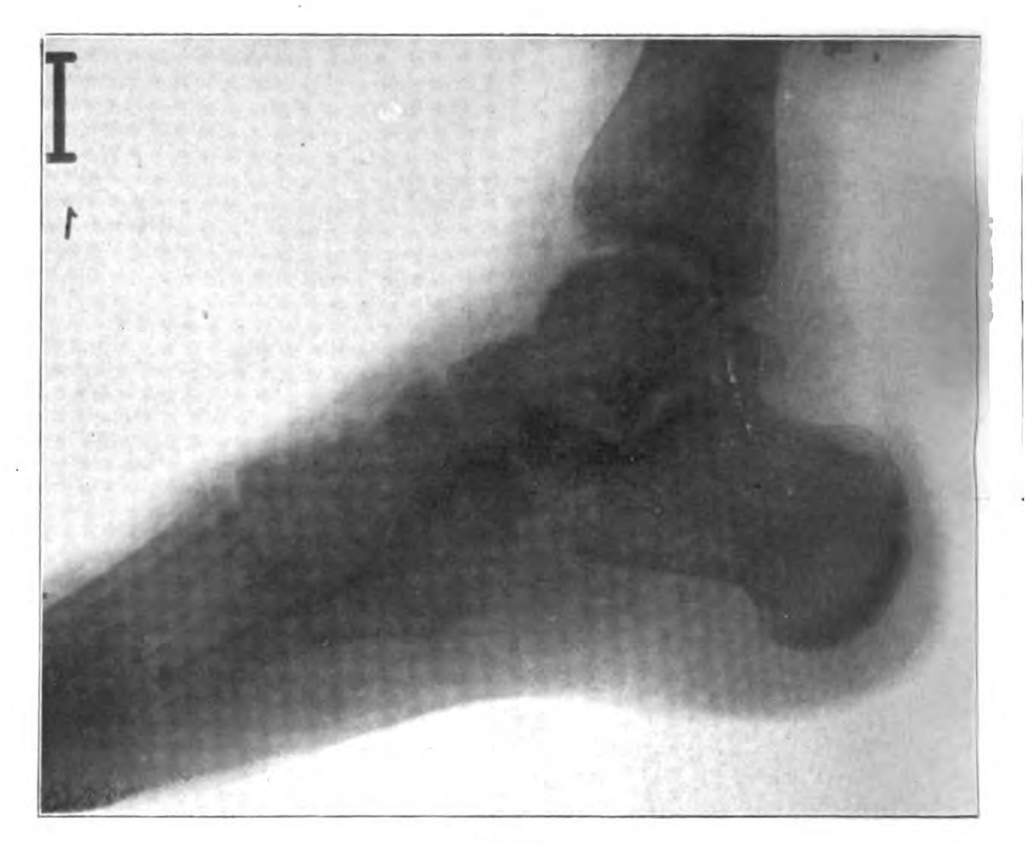


Fig. 1.

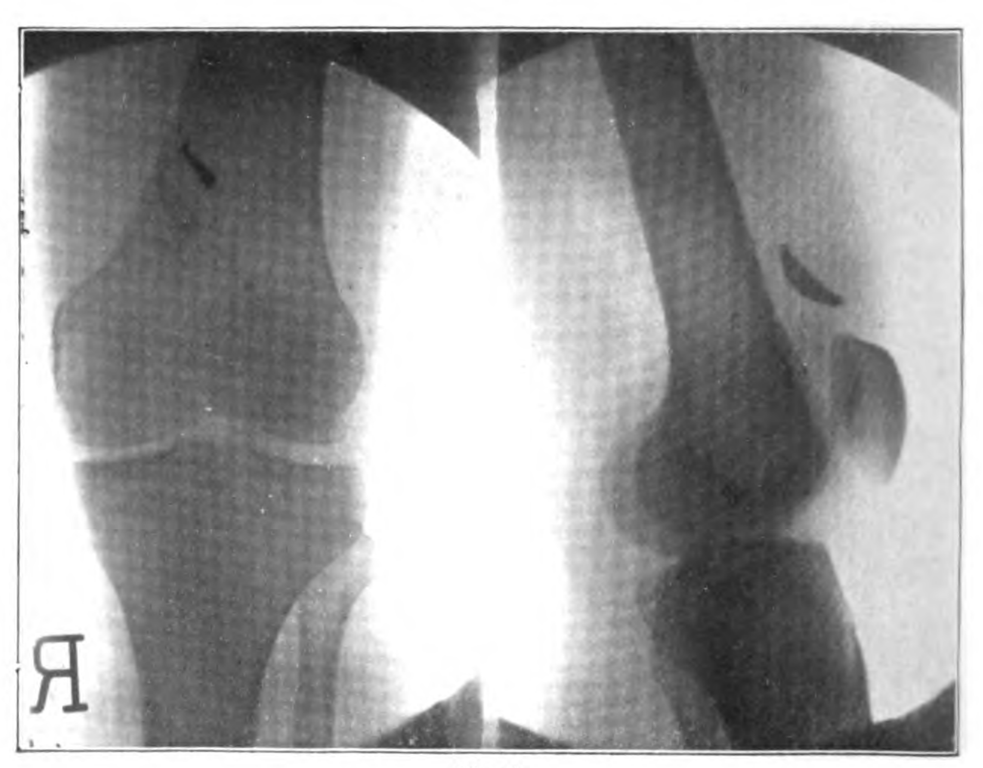


Fig. 3.

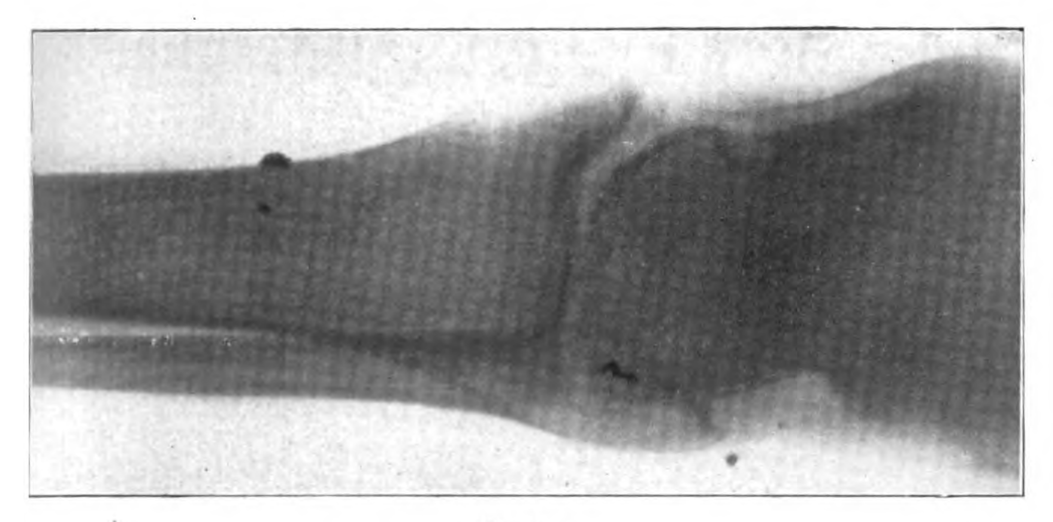


Fig. 1 a.

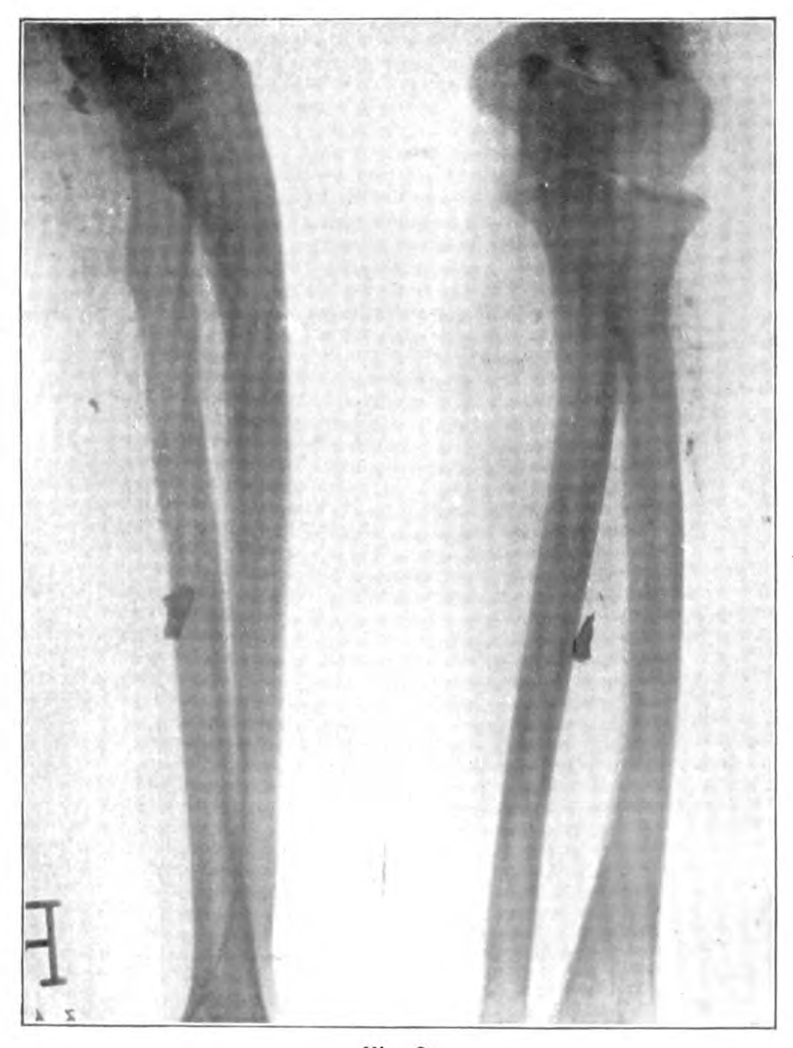


Fig. 2.



4



5

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S. 42

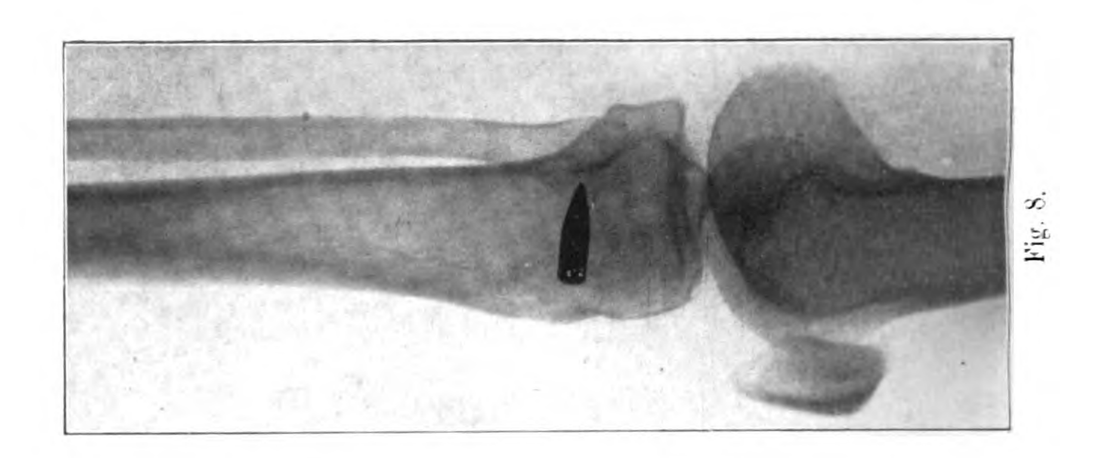


Fig. 8.

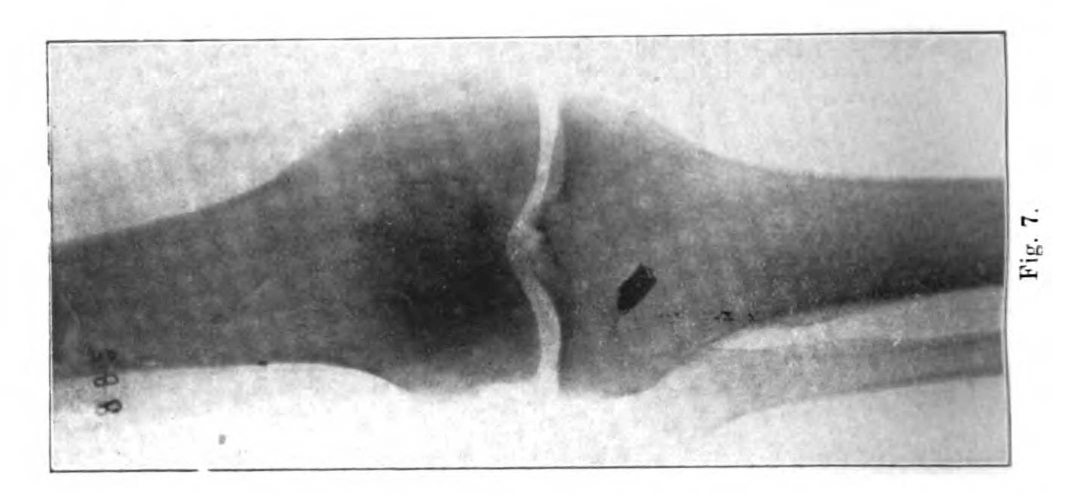


Fig. 7.

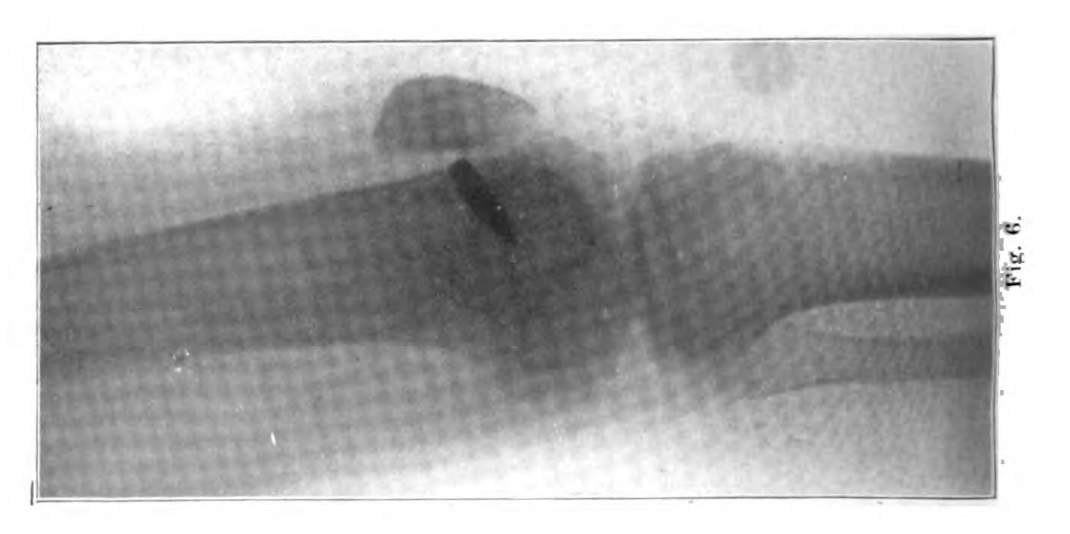


Fig. 6.

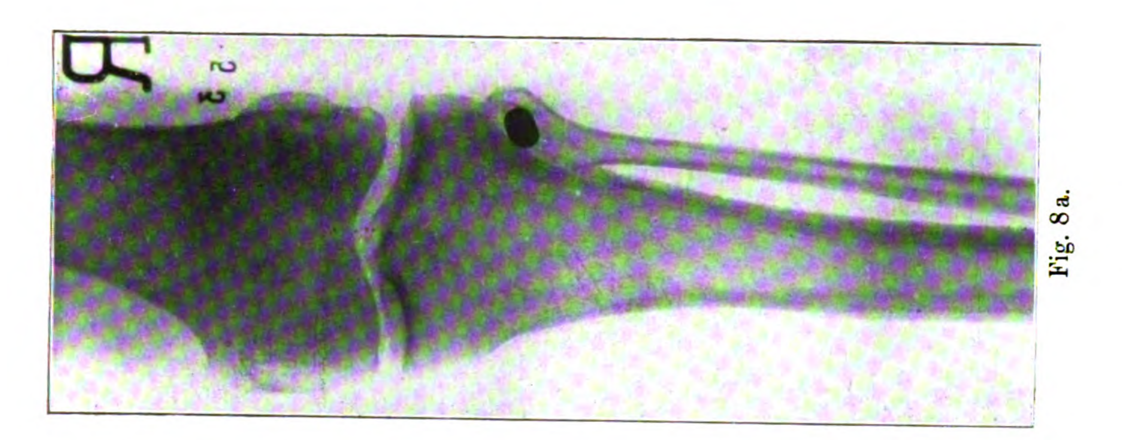


Fig. 8a.

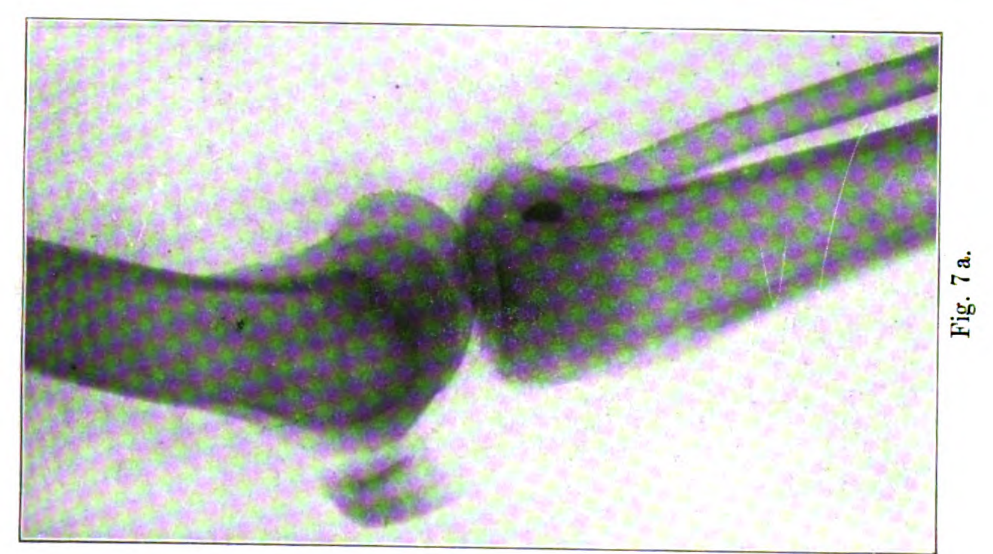


Fig. 7a.

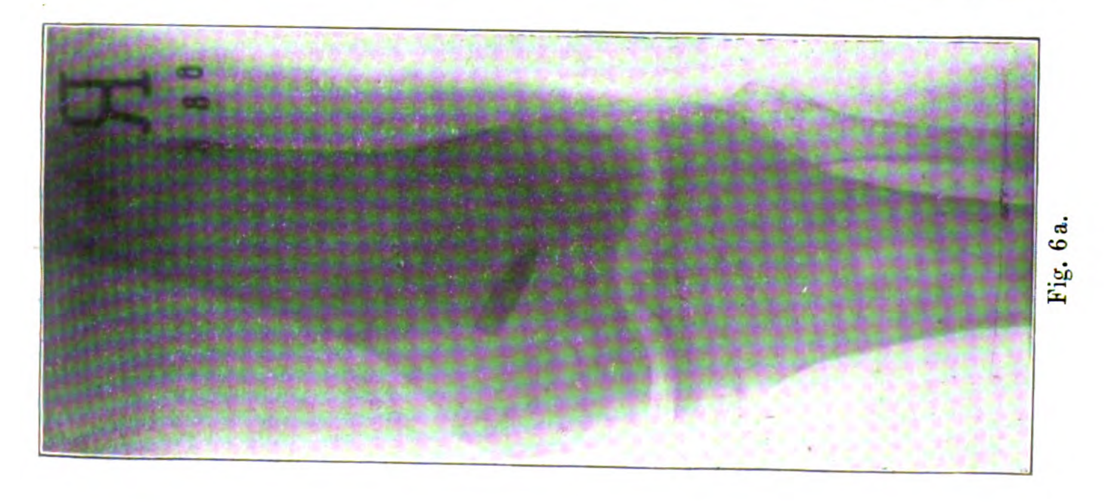


Fig. 6a.

Fig. 9.

Fig. 9a.

Fig. 10.



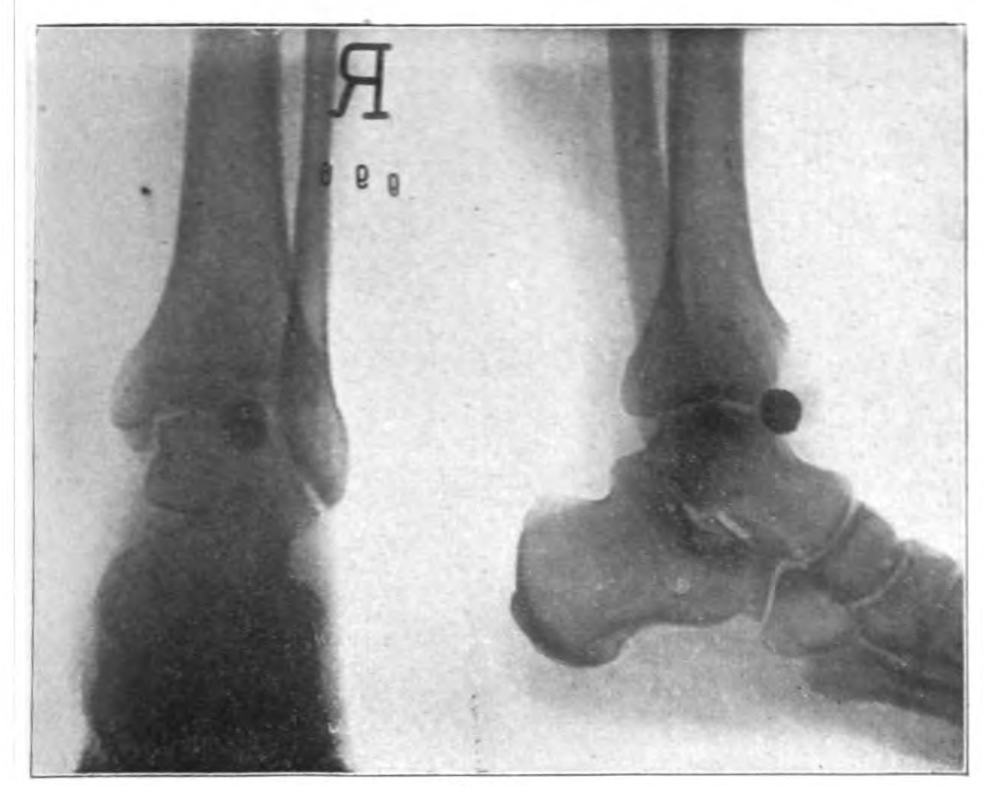


Fig. 11.



Fig. 12.

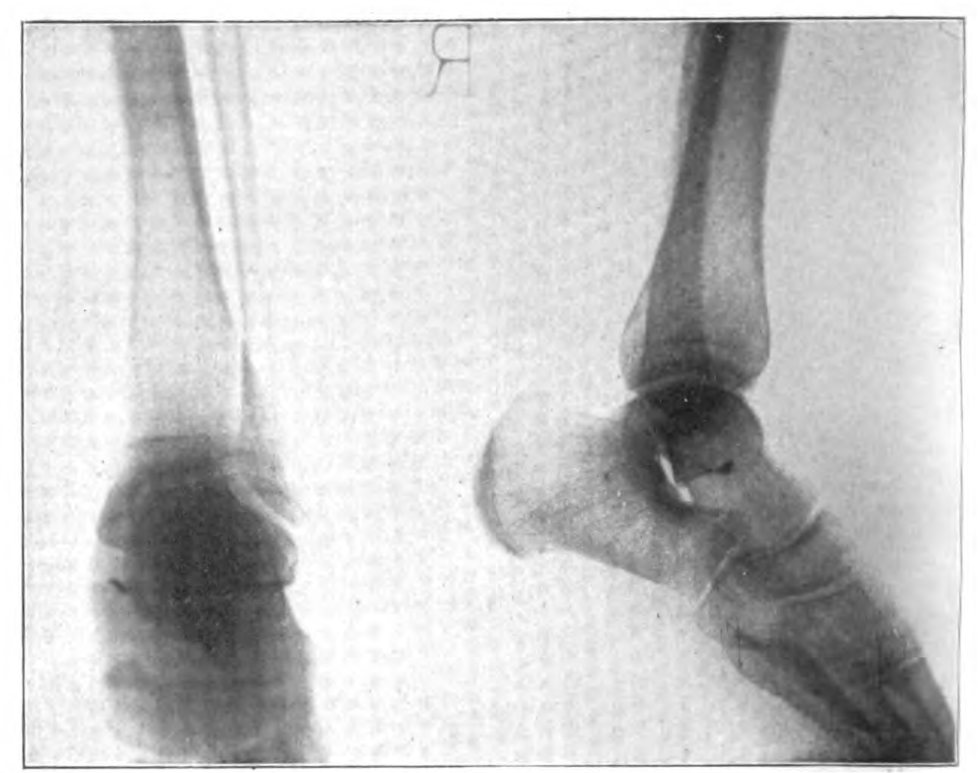


Fig. 13.

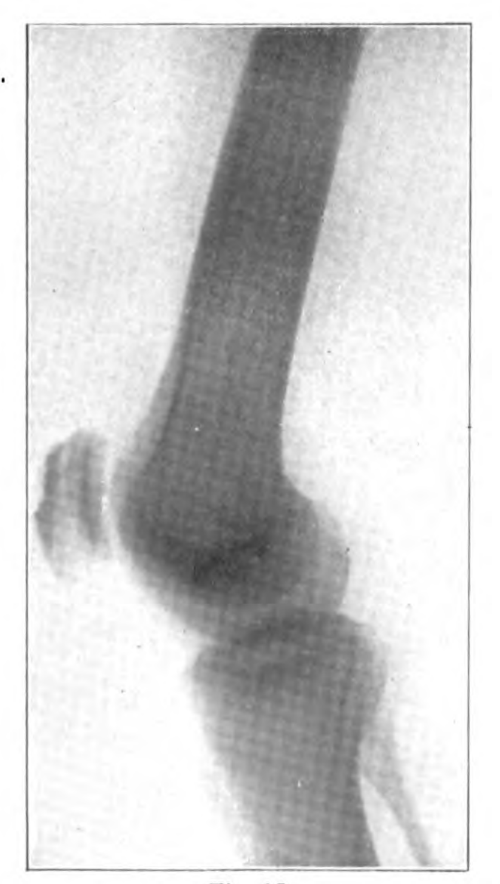


Fig. 15.

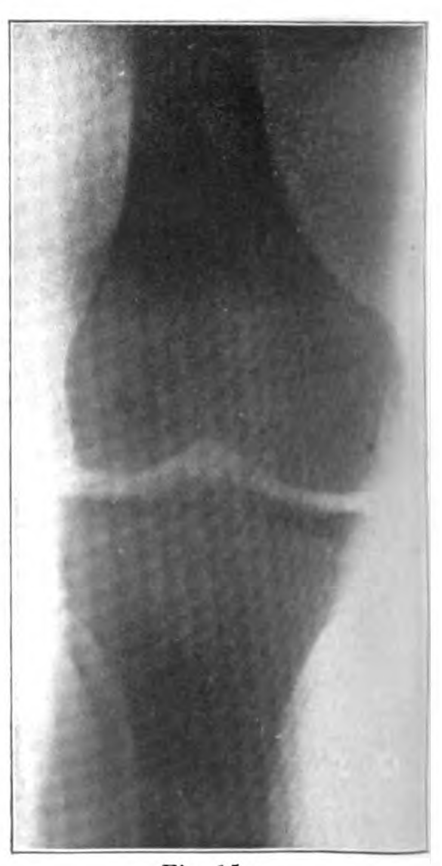


Fig. 15 a.



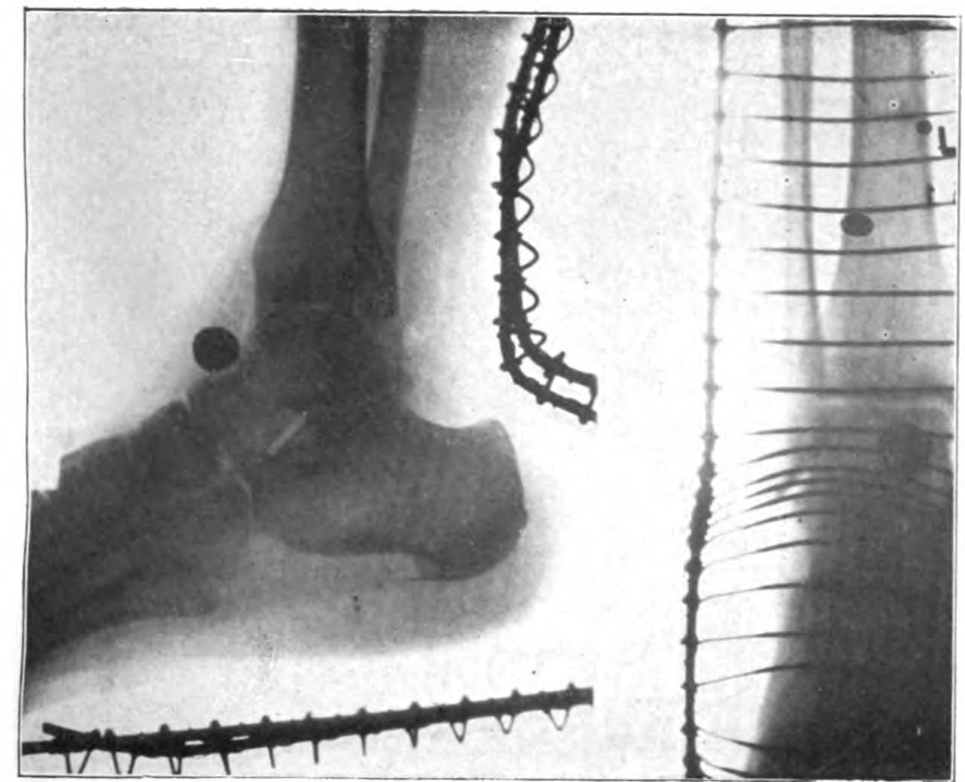


Fig. 14.

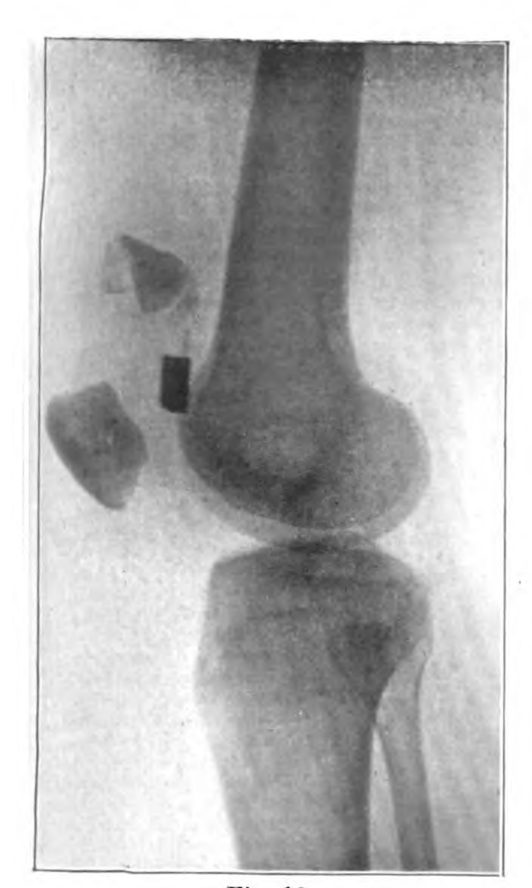


Fig. 16.



Fig. 16 a.

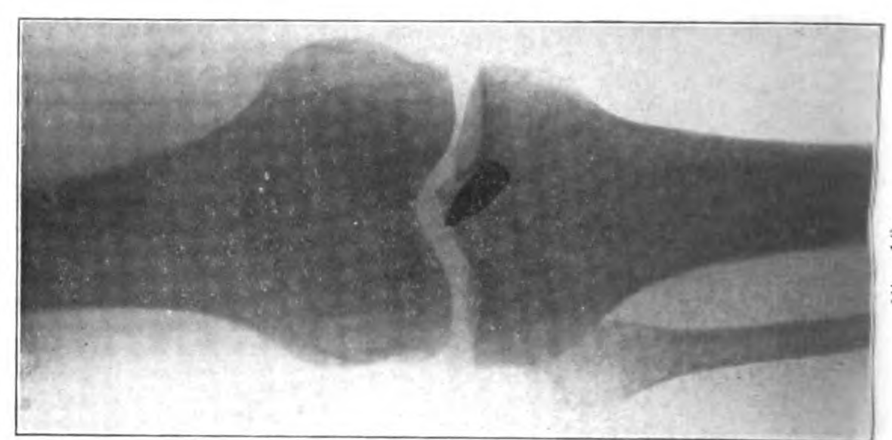



Fig. 18a.

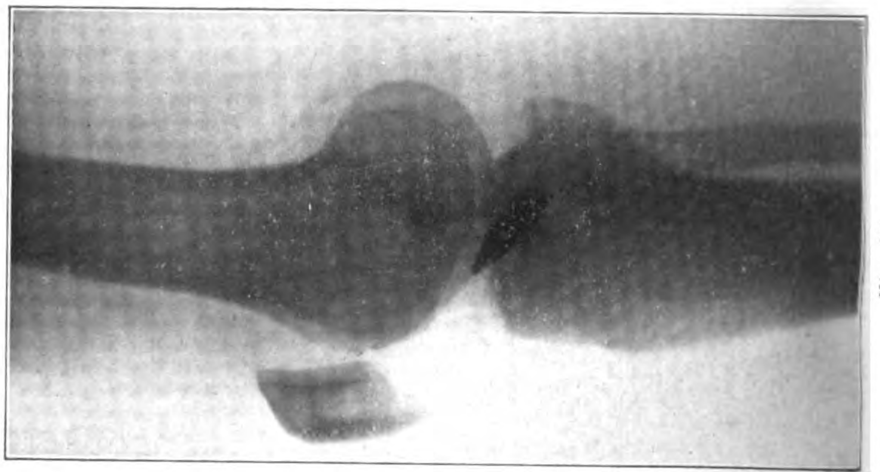
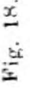



Fig. 18.

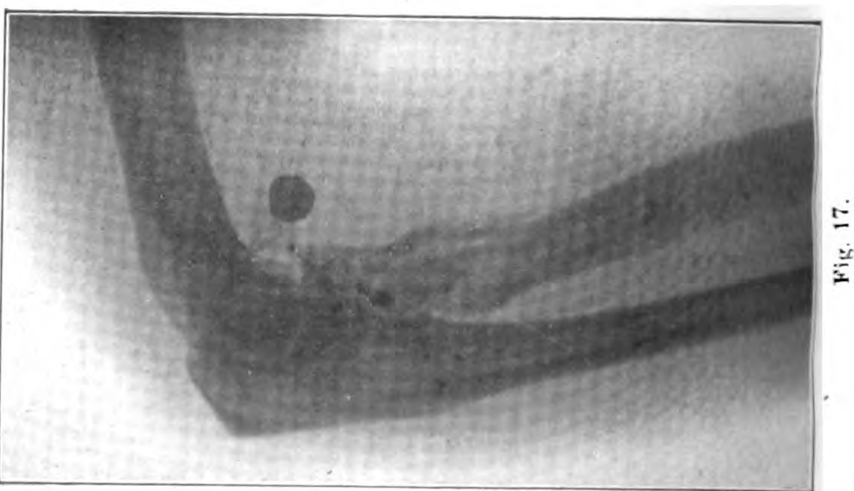
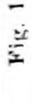



Fig. 17.

Taf. XLIX.

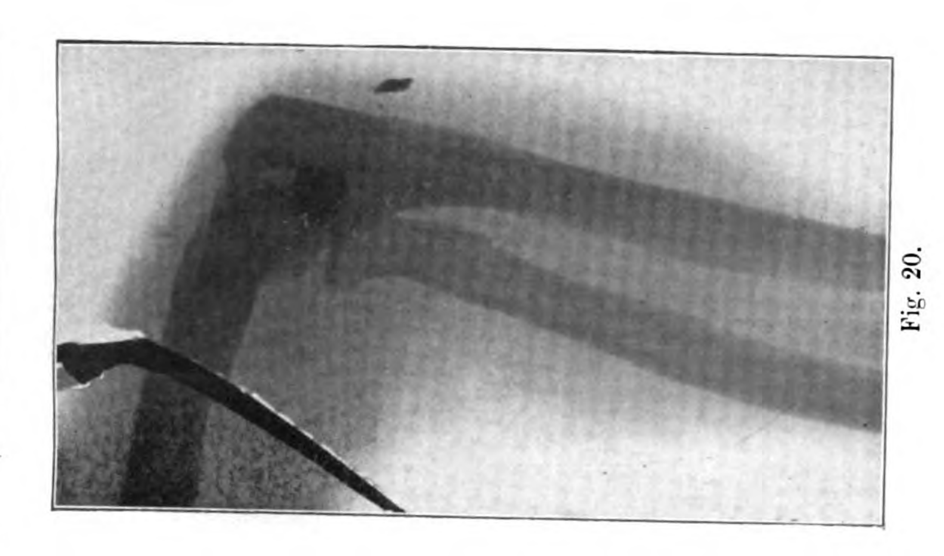


Fig. 20.

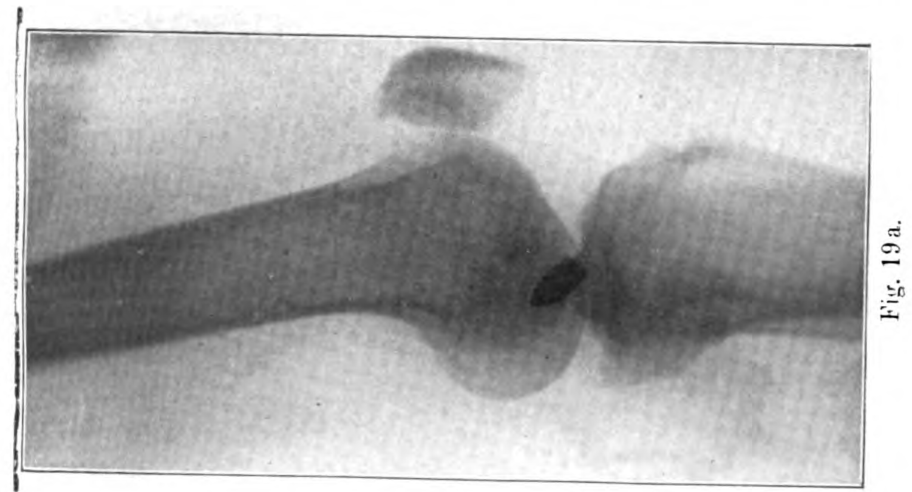


Fig. 19a.

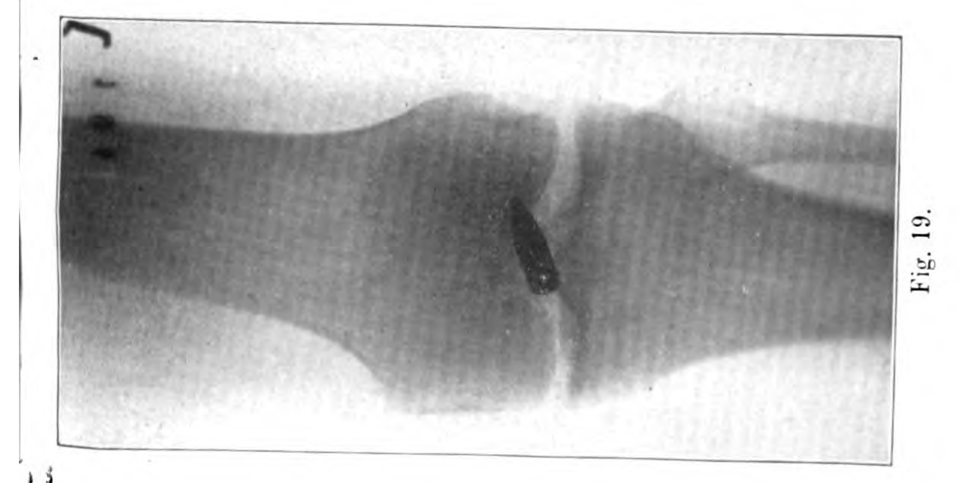
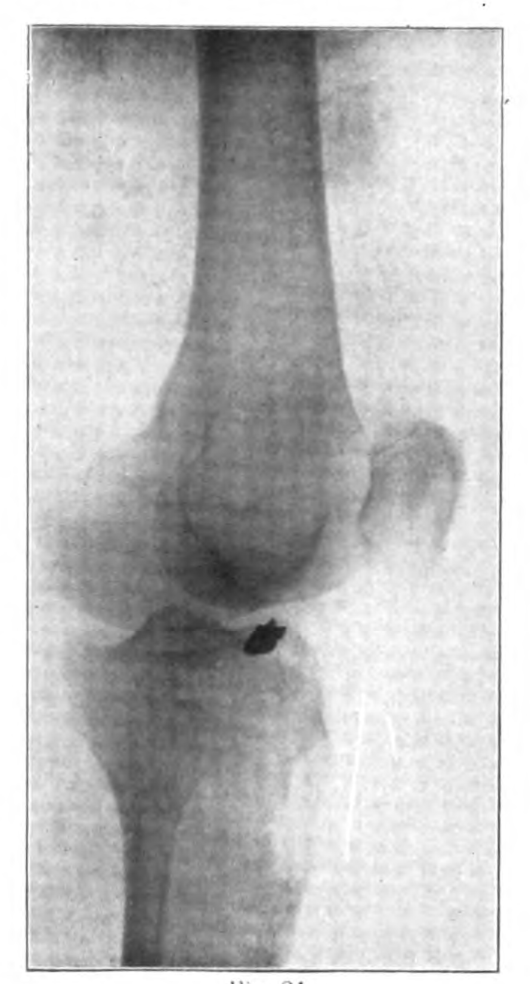


Fig. 19.



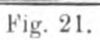


Fig. 21.

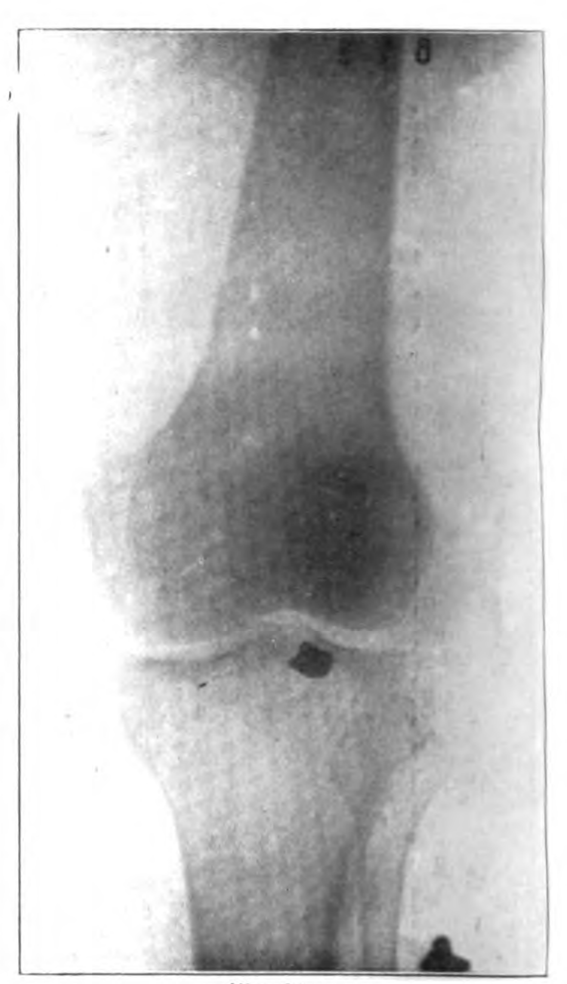


Fig. 21 a.

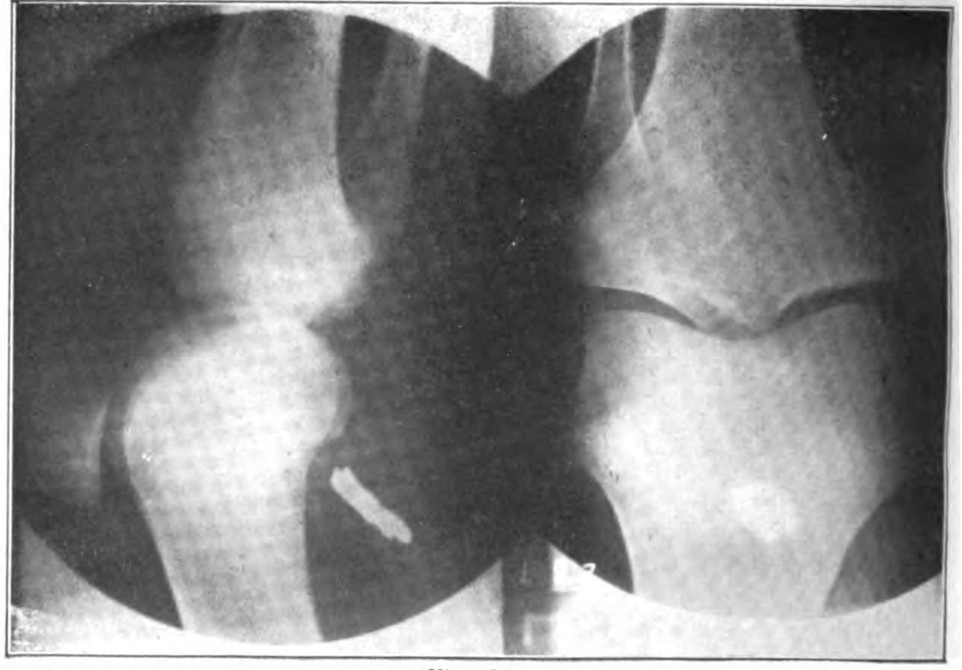


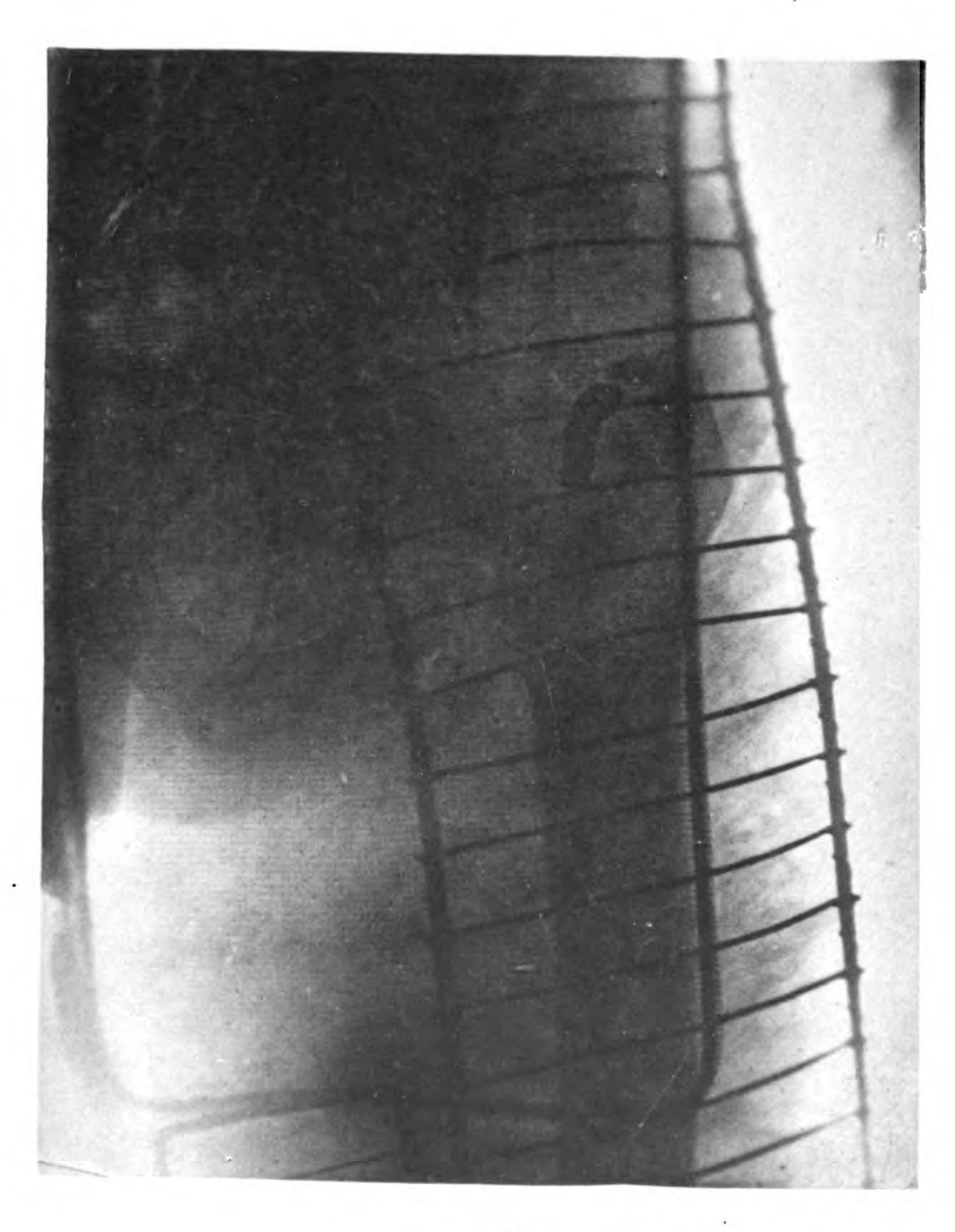
Fig. 24.



Fig. 22.



Fig. 23.



25

Lichtdruck Meinert-Hennig, Berlin S. 42

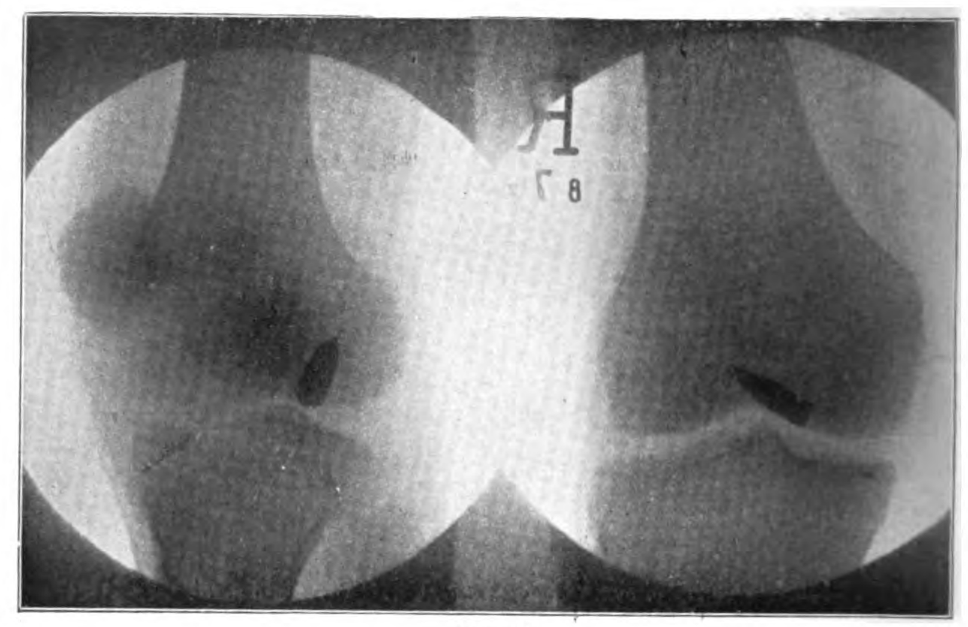


Fig. 26.

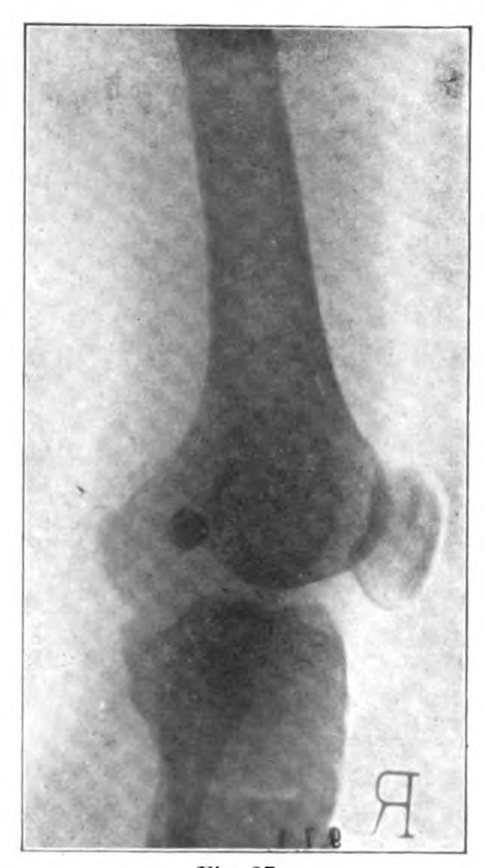


Fig. 27 a.

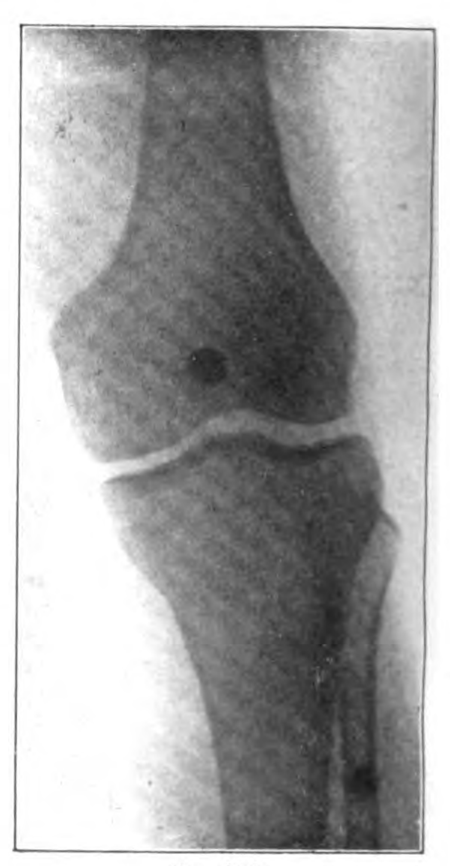


Fig. 27 b.

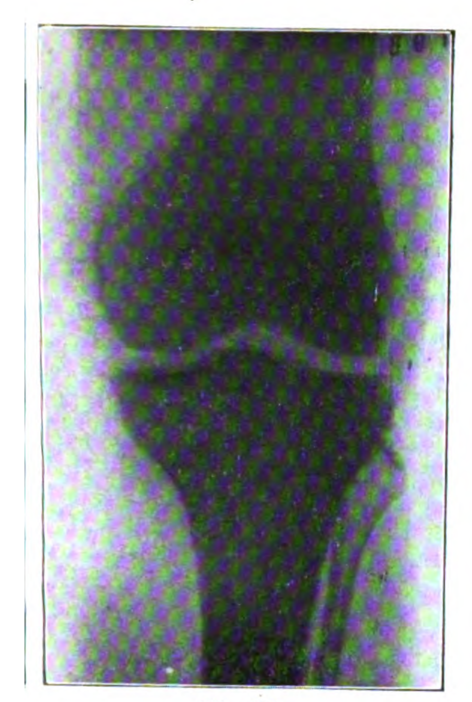


Fig. 28 a.

Fig. 28 b.

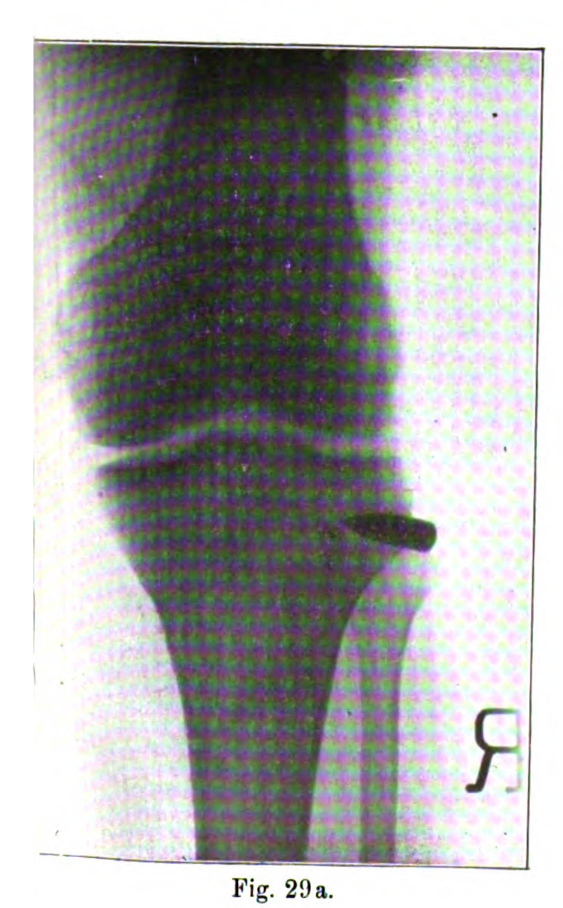


Fig. 29 a.

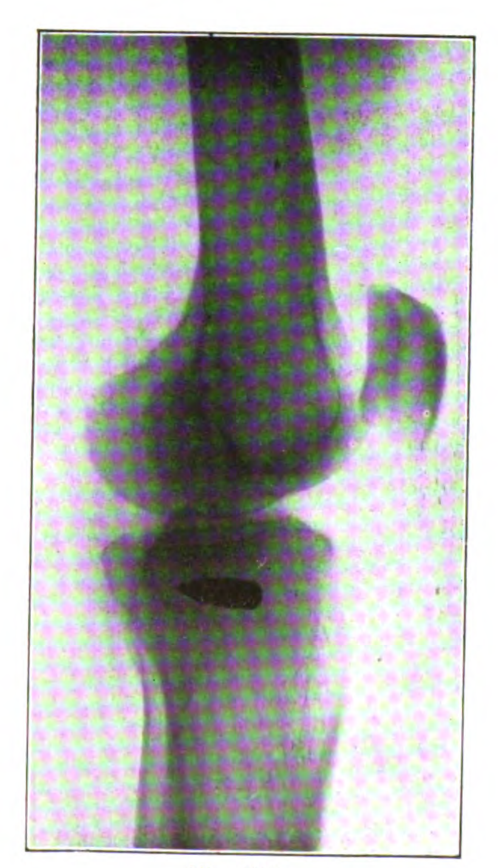


Fig. 29 b.



Punktion im Feldlazarett trübe, fadenziehende Flüssigkeit entleert. Am 4. 8. Aufnahme ins Kriegslazarett. Am 5. 8. Temperatur 39 Grad, fällt dann für 4 Tage zur Norm, um nun allmählich wieder auf 39 Grad zu steigen. Am 16. 8. Aeusserer Arthrothomieschnitt, die Kugel wird nicht gefunden, das Empyem wird entleert. Typische Behandlung mit Phenolkampfer nach Vernähung der Gelenkkapsel. Die Temperatur fällt nach zwei Tagen vollkommen zur Norm. Indessen müssen noch mehrere parartikuläre Abszesse gespalten werden. Am 21. 9. ist die Eiterung vollkommen versiegt. Das Gelenk ist geschlossen, vollkommen abgeschwollen und sogar etwas beweglich.

Die beiden ersten Fälle sind typische Spätinfektionen und am 6. bezw. 10. Tage eingetreten. Sie sprechen durchaus für die Ansicht Payr's, dass von Fremdkörpern nach vollkommen reaktionslosem Verlauf solche akute Vereiterungen ausgehen können. Und die Möglichkeit ist durchaus zuzugeben, dass durch eine frühzeitige Entfernung der Geschosse der Eiterung hätte vorgebeugt werden können. Aber bewiesen ist sie noch nicht, besonders da beide mal gröbere Knochenveränderungen vorlagen. Denn wenn in den 44 oben angeführten, ohne Eiterung verlaufenden Steckschüssen eine primäre Entfernung der Geschosse vorgenommen wäre, dann wäre der reaktionslose Verlauf zu Unrecht auf die Operation zurückgeführt worden. Bei beiden Fällen hat ferner die Payr'sche Empyembehandlung versagt, und es bleibt die Frage offen, ob man nicht bei der alten Arthrotomiebehandlung besser gefahren wäre. Bemerkenswert ist, dass beide Fälle an einer Blutung zu Grunde gegangen sind. Denn auch bei dem Zweiten besteht wohl die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um eine Arrosion der Poplitea handelt. Bei beiden war mit Gummidrains, nicht mit Glasdrains drainiert worden. Demnach darf diese Gefahr also nicht unterschätzt werden. Mir persönlich ist ein derartiges Ereignis bis jetzt noch nicht passiert, und ich schätze die hintere Drainage nach Payr sehr. Bevor ich Payr's Methode kannte, habe ich sie wie wohl die meisten anderen Chirurgen auch, ebenfalls ausgeführt, mich aber des lateralen Schnittes bedient. Bei dem dritten Fall handelte es sich um keine eigentliche Spätinfektion, sondern mehr um eine schleichende, gutartige. Auch hier hätte vielleicht eine frühzeitige Entfernung des Geschosses die Eiterung kupiert. Aber das Interessante dieses Falles liegt nun darin, dass die Eiterung augenscheinlich infolge der Phenolkampferbehandlung zum Stillstand gekommen ist, und das Geschoss, obwohl die Causa peccans, an Ort und Stelle liegen geblieben ist. Und diese Tatsache stimmt gut mit sovielen andern allseitig gemachten Erfahrungen überein, dass Frakturen und Pleuraempyeme trotz Eiterung zur Heilung kommen, obwohl die nicht gefundenen Geschosse dringeblieben sind.



Der naheliegende Satz, dass eine Eiterung nicht aufhören kann, solange noch das Geschoss drin ist, hat, so berechtigt er erscheint, demnach keine allgemeine Gültigkeit.

Gestattet sei es noch, über 7 Fälle zu berichten, bei denen Geschosse z. T. von sehr erheblicher Grösse monate- und jahrelang in den Gelenken gesessen haben, ohne dass eine Eiterung eingetreten wäre.

1. Leutnant H. Verwundet 8. 4. 17. Granatsplittersteckschuss Kniegelenk. Der kleine Splitter liegt in der Kniekehle unmittelbar hinter der Mitte des hintern Tibiaumfangs. Es bestand lange Zeit ein symptomatischer Erguss im Kniegelenk. Ich habe den Patienten im September 1917 mit einer frischen Schussfraktur des anderen Unterschenkels wieder gesehen. Er hatte bereits 2 Monate lang alle Strapazen eines Infanterieoffiziers im Bewegungskrieg durchgemacht.

2. Infanterieoffizier, der ebenfalls allen Dienst mitgemacht hat, hat vor 1 Jahr einen Infanteriesteckschuss im Kniegelenk bekommen. Das Geschoss liegt ziemlich ungünstig quer im Rezessus. Da abgesehen von einer nicht ganz vollkommnen Exkursion bei der Beugung keine Beschwerden vorlagen, habe ich die Entfernung ebenso abgelehnt, wie einige Monate vorher Geheimrat Garrè, den der Patient auch konsultiert hatte. Wenn beim Patienten jetzt die Operation gemacht wäre, wäre er etwa 3 Monate für den militärischen Dienst ausgefallen.

3. A., verwundet am 15. 1. 15 in der Hüftgelenksgegend durch Infanteriegeschoss, hat bis jetzt z. T. in der Garnison, z. T. im Feld Dienst getan, hatte aber bei grösseren Anstrengungen Beschwerden. Das Geschoss liegt an der untern Umrandung des Azetabulum mit der Spitze nach dem Foramen obturatorium. Hier ist Kalluswucherung sichtbar. Da eine objektive Beschränkung in den Bewegungen des Gelenks nicht vorhanden war, wird von der Operation Abstand genommen, um den Mann nicht dem Dienst zu entziehen.

4. J., Mitte 1915 verwundet durch Artilleriegeschoss oder Infanteriequerschläger im Ellenbogengelenk. Er tut seit damals Dienst im Feld, hat aber bei stärkern Anstrengungen Schmerzen. Das Gelenk kann nicht vollkommen gestreckt werden. Man fühlt deutliches Reiben und Knarren. Das Röntgenbild (siehe Fig. 2) zeigt mehrere Geschosssplitter in der Ellenbeuge dicht vor dem Gelenk. Keine Operation.

5. O., verwundet am 25. 9. 15 durch Infanteriesteckschuss im Kniegelenk, hat bis zum April 17 ohne besondere Beschwerden Dienst getan. Erst als sich im Bewegungskrieg die Märsche häuften, bekam er heftiges Stechen. Bei der Aufnahme am 1. 5. 17 zeigte sich ein leichter Erguss. Bei der Operation wurde ein deformiertes Stück eines Infanteriegeschossmantels aus der medialen Wand des obern Rezessus entfernt. (Siehe Röntgenbild Nr. 3)

6. D., verwundet am 18. 4. 16 durch Artilleriesteckschuss in der Hüftgelenksgegend, tat nach seiner Gesundung bis zum 16. 4. 17 Dienst im Felde. In letzter Zeit hatte er Schmerzen verspürt, und es hatte sich eine kleine Fistel gebildet. Bei der Operation zeigte sich ein kleiner osteomyelitischer Herd in der Spitze des Trochanter major, der ausgelöffelt wurde. Das ebenfalls entfernte Geschoss sass an der oberen Umrandung des Azetabulums in derben, schwieligen Narben, ohne dass Eiter oder eine Infektion an dieser Stelle wahrzunehmen war. Ein Zusammenhang zwischen Geschoss und dem Eiterherd war nicht mehr zu erkennen. Die Fistel führte nur bis zum Knochenherd.



7. H. war durch Infanteriesteckschuss vor 1 Jahr verwundet. Zu gleicher Zeit bestand eine Oberarmfraktur, die lange geeitert hat. Dann hat der Mann bis jetzt trotz des grossen Fremdkörpers Dienst getan, ohne dass nun eine Eiterung aufgetreten wäre. Das Röntgenbild (Fig. 4) zeigt neben dem vollkommenen auseinander gebogenen Geschoss vor dem Ellenbogengelenk eine Fraktur des Humerus dicht über dem Gelenk mit deutlicher Knochenlücke. Dass Geschoss wurde nun entfernt.

Fall 6 und 7 sind dadurch interessant, dass, obwohl deutliche eiternde Knochenfrakturen vorgelegen hatten, diese doch zur Ausheilung gekommen waren, obwohl der, in dem einen Fall sehr grosse Fremdkörper drin geblieben war, und dass es trotz dieser besonders ungünstigen Umstände nicht zu einer Vereiterung des Gelenks gekommen war. Auch die andern 5 Fälle sind ein Beweis dafür, wie Steckgeschosse im Gelenk bezw. in der Nähe der Gelenke nicht nur monate- sondern jahrelang ohne Vereiterung der Gelenke herumgetragen werden können, selbst wenn diese durch militärischen Dienst in Anspruch genommen werden. Diese Fälle sind nur ganz zufällig mit untergelaufen. Ich bin überzeugt, dass wer drauf achtet, sie verhundertfachen kann.

Schlusssätze.

1. Es ist nicht bewiesen, dass alle Steckschüsse in oder in der Nähe von Gelenken eine Vereiterung des Gelenks nach sich ziehen müssen.
2. Das gilt auch für Artilleriegeschosse, einschl. der Schrapnellkugeln.
3. Daher liegt kein Grund vor, die Empfehlung Payr's, dass jeder Fremdkörper in oder in der Nähe des Gelenks entfernt werden muss, als Richtschnur des Handelns zu nehmen.
4. Die konservative Methode nach den alten Bergmann'schen Prinzipien erscheint daher auch jetzt noch am Platz, sofern nicht grössere Statistiken andere Resultate zeitigen.
5. Für die konservative Methode eignen sich diejenigen Fälle von Gelenksteckschüssen, welche kleine Einschusswunden und keine gröberen Knochenzerstörungen aufweisen, solange sie keine örtlichen oder allgemeinen Reaktionserscheinungen aufweisen. Das Steckenbleiben eines Geschosses im Knochen ist keine Gegenindikation.
6. Sobald in diesen Fällen Reaktionen auftreten, muss individuell entschieden werden.



7. Ob bei Steckschüssen mit gröbern Knochenzerstörungen bei kleinen Einschusswunden das konservative oder das aktive frühzeitige Vorgehen bessere Resultate zeitigt, hängt erst von grössern Statistiken ab. Zur Zeit ist die Frage unentschieden.
8. Dass Geschosse, welche durch ihre Lage Bewegungsstörungen oder starke Beschwerden hervorrufen, entfernt werden sollen, ist selbstverständlich. Nur muss das nicht gleich sein, sondern kann später unter ruhigeren Verhältnissen geschehen, wo die Möglichkeit der Entgleisung der chirurgischen Asepsis, die man bei Massenzustrom von Verwundeten nie ganz ausschalten kann, kaum in Betracht kommt.
9. Ein grosser statistischer Nachweis darüber liegt nicht vor, ob die Anzahl von Vereiterungen von Gelenksteckschüssen nach primärer Entfernung des Geschosses eine wesentlich geringere als bei primärer konservativer Behandlung ist. Ob es durch methodische prophylaktische Füllung der Gelenke mit Phenolkampfer, Karbolsäure oder mit höhern Homologen der Hydrochininreihe z. B. dem von Klapp empfohlenen Vuzin ohne Entfernung der Geschosse gelingt, Vereiterungen zu vermindern, darüber fehlen noch umfangreichere Erfahrungen. Auf Hauptverbandplätzen im Bewegungskrieg halte ich selbst dieses Verfahren für nicht ganz unbedenklich.

Dezember 1917.



XXV.

Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien (Prof. A. Frh. v. Eiselsberg). — (Filialspital, I. Renngasse 20.)

Erfahrungen an 500 Steckschussoperationen.

Von

R.-A. Dr. Paul Odelga,

dzt. kommandiert an die Klinik.

1. Einleitung.

Obwohl über obiges Thema sowohl aus der I. chirurgischen Universitätsklinik[1]) in Wien als auch aus dem Zentralröntgeninstitut des Herrn Prof. Holzknecht[2]) bereits Mitteilungen vorliegen, erscheint mir eine neuerliche Publikation über diesen Gegenstand dennoch gerechtfertigt, da einerseits mit der zunehmenden Zahl der gemachten Operationen unsere Erfahrungen grösser wurden, anderseits die Tatsache, dass immer noch Patienten zu uns transferiert werden, bei denen auswärts vergeblich Geschossextraktionsversuche gemacht wurden, dafür spricht, dass noch mancher Chirurg die Schwierigkeiten, die eine ohne genügende Hilfsmittel vorgenommene Steckschussoperation bieten kann, nicht richtig einschätzt.

Bisher wurden im hiesigen Filialspitale, dem sogenannten Steckschusspitale, 500 Geschosse operativ entfernt. Die Zahl der an der I. chirurgischen Klinik überhaupt entfernten Geschosse ist eine weit grössere, da zunächst die subkutan gelegenen Geschosse, ferner solche, bei denen eine Fistel bis an das Geschoss führt, selbstverständlich ohne Zuhilfenahme der hier vorhandenen Röntgenoperationseinrichtung entfernt wurden, ausserdem aber in vielen Fällen, bei aus irgend einem anderen Grund ausgeführten Opera-

1) v. Eiselsberg, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 28, und ebenda. 1917. Nr. 11.

2) Holzknecht, Deutsche Zeitschr. f. Chir. — Derselbe, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 6. — Derselbe, Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung. August 1916. — Derselbe, Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 4. — Derselbe, Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 9.



tionen, das Geschoss zufällig in der Operationswunde gesehen und entfernt wurde.

Ich spreche daher im folgenden nur von solchen Patienten, die ausschliesslich wegen ihres Steckschusses hier Aufnahme fanden. Solche Patienten wurden bisher 830 aufgenommen, 500 wurden operiert, 42 sind derzeit noch unoperiert im Krankenstand und teilweise für die nächste Zeit zur Operation bestimmt, der Rest von 288 wurde wieder unoperiert entlassen.

Schon diese Zahlen sprechen dafür, dass wir nicht auf dem Standpunkte mancher Autoren stehen, welche jeden Steckschuss, gleichgiltig ob er dem Träger Beschwerden verursacht oder nicht, operiert wissen wollen. Obgleich uns in der Holzknecht'schen Operationseinrichtung ein glänzendes Hilfsmittel zur Geschossextraktion zur Verfügung steht, birgt die Operation, abgesehen von den jeder Operation anhaftenden Gefahren, wie Pneumonie, Narkose usw., noch eine Reihe spezieller Gefahren, die uns veranlasst haben, für die Steckschussoperation ganz bestimmte Indikationen aufzustellen.

2. Indikation.

Mit zunehmender Erfahrung sind wir, trotzdem wir eigentlich nie einen Versager, der auf die Operationstechnik zurückzuführen wäre, erlebt haben, im Angehen von Steckschüssen zurückhaltender geworden, als wir es anfangs waren, hauptsächlich deshalb, weil wir, ganz abgesehen von einigen Misserfolgen, auf die ich später noch eingehender zurückkommen werde, gelernt haben, dass im allgemeinen der postoperative Verlauf kein ganz glatter ist und nachträglich der Patient durch die aus der Sekundaheilung resultierende Narbe mitunter später mehr Beschwerden hat, als ihm vorher sein Steckschuss bereitete und ausserdem vielfach auf das Geschoss bezogene Beschwerden mit diesem gar nichts zu tun haben.

Dass subkutan gelegene, tastbare Geschosse oder Geschosssplitter, ferner alle bei einem notwendigen Wunddebridement gefundenen Splitter und schliesslich alle bei Operationen welcher Art immer zufällig in das Gesichtsfeld kommende Fremdkörper entfernt werden, ist selbstverständlich. Ebenso selbstverständlich ist es, dass alle als Ursache einer Fistel anzusehenden Geschosse nicht im Körper verbleiben dürfen.

Erwähnen möchte ich hier einen Fall, der beweist, dass mitunter auch Fremdkörper, die sehr tief gelegen sind, trotzdem sie



als Ursache einer Fistelung angesehen werden müssen, nicht unbedingt sofort operativ entfernt werden müssen, sondern, dass man unter Umständen dem Patienten eine grosse und gefährliche Operation ersparen und trotzdem zum Ziele gelangen kann.

1. Korporal B. J., verwundet am 26. 5. 1917 durch Gewehr, Steckschuss in der rechten Hüfte. Auswärts am 18. 6. 1917 operative Entfernung einiger Knochensplitter. Wegen des Steckschusses kommt Patient am 21. 6. 1917 an die Klinik. Es fand sich an der rechten Gesässbacke eine 10 cm lange, 4 cm breite Operationswunde, stark eiternd, bis an den Knochen führend, eine ebensolche Wunde vorn in der Leistengegend.

Das Röntgenbild ergibt eine lochförmige Infraktion im dorsalen Anteil des Pfannendaches und im anschliessenden Teil des Femurkopfes, sowie ein Gewehrprojektil in diesem Defekt eingebettet. Im weiteren Verlauf langsame Heilung der Operationswunde bis auf eine kleine Fistel am Gesäss, die ständig stark sezerniert. Wegen der Lage des Projektils in der Nähe des Hüftgelenks wurde die notwendig erscheinende Geschossextraktion immer wieder verschoben. Da die Eiterung aus der Fistel jedoch nicht nachliess und das Geschoss als Ursache der Fistel angesehen werden musste, wurde trotz der gefährlichen Lage die Geschossextraktion für die nächsten Tage in Aussicht genommen. Bevor jedoch diese zur Ausführung kam, fiel das Geschoss am 25. 12. 1917 bei einem Verbandwechsel von selbst aus der Fistel.

Ob damit für die Zukunft auch jeder Eingriff überflüssig geworden ist, kann derzeit noch nicht entschieden werden, jedenfalls aber besteht hierzu die Möglichkeit.

Für alle übrigen Geschossträger gibt erst eine genaue Geschosslokalisation und ein Vergleich der Lage des Geschosses mit den vorhandenen Beschwerden die Indikation zur Operation.

Es wird daher von jedem Steckschusspatienten zuerst im Holzknecht'schen Institut nach den von Holzknecht und seinen Schülern beschriebenen Methoden eine genaue Geschosslokalisation vorgenommen, bei einem geringen Teil der Fälle, das ist bei solchen, welche zuerst an der Klinik Aufnahme finden, wird diese Lokalisation auch an der Klinik selbst durchgeführt. Das Holzknecht'sche Institut fertigt von den gemachten Röntgenaufnahmen Durchpauskopien an und verfasst von jedem eine genaue Legende mit genauer Angabe des Sitzes und genauer Tiefenbestimmung des Geschosses.

Mit diesem Befunde werden dann hier die Beschwerden des Patienten verglichen und danach die Operation in Aussicht genommen oder abgelehnt.

Prinzipiell abgelehnt werden zunächst alle jene Fälle, in denen der Patient über keine Beschwerden klagt. Sind Beschwerden vorhanden, kommt es sehr häufig vor, dass dieselben so geringfügig sind, dass von einer Geschossextraktion deshalb abgesehen wird,



weil die zur Entfernung des Geschosses notwendige Operation einen so grossen Eingriff vorstellen würde, dass derselbe durch die angegebenen Beschwerden nicht gerechtfertigt wäre.

Die Gefahr einer eventuellen Bleivergiftung, die besonders Lewin[1]) in einer Reihe von Publikationen hoch einschätzt und die auch Neisser[2]), Stettin, veranlasst, die Steckschussoperation in jedem Falle zu empfehlen, hat uns bisher niemals das Messer in die Hand gedrückt. Nach den Mitteilungen Lewin's, Küster und Lewin's[3]), sowie nach den Untersuchungen von Dennig und Neu und nach dem Berichte Disselhorst's[4]) muss die Möglichkeit einer Bleivergiftung wohl zugegeben werden, aber einerseits wird dies doch immer nur in einer kleinen Anzahl von Fällen eintreten, anderseits wird sich gerade bei den Bleigeschossteckschüssen, wie schon Schmieden[5]) in der Diskussion zu dem Vortrage Disselhorst's bemerkte, die Operation durch die Tatsache verbieten, dass diese Geschosse gewöhnlich in multiplen kleinsten Splittern im ganzen Körper verstreut sind und sich daher der Entfernung grosse, oft unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen werden. Im hiesigen Spitale wurde bisher, wie schon gesagt, kein Steckschuss wegen Bleivergiftungssymptomen operiert, es wurde allerdings auch niemals eine Untersuchung des Harnes und des Sputums auf Blei vorgenommen.

Beim Lesen der einschlägigen Literatur kam mir jedoch ein Fall in Erinnerung, bei dem mir jetzt retrospektiv die Möglichkeit vorgelegen zu sein scheint, dass die vom Patienten angegebenen Beschwerden auf eine Bleiintoxikation zurückzuführen sind. Ich lasse kurz die Krankengeschichte des Falles folgen:

2. L. St., verwundet 6. 8. 1915 angeblich durch Granate, Steckschuss im Rücken und im rechten Arm. Seit der Verletzung häufig heftige Schmerzen im Bauch, Appetitlosigkeit, Erbrechen. Am 31. 10. 1916 von der Klinik Wenckebach zur Steckschussoperation an die Klinik. Es fand sich in der rechten hinteren Axillarlinie und in der Höhe der 10. Rippe je eine Einschussnarbe, eine ebensolche am rechten Oberarm. Röntgenologisch eine Revolverkugel im Trizeps, eine im Musculus trapezius und eine in der rechten Lendengegend vor den Rippen retroperitoneal.

Klagt während des hiesigen Aufenthaltes immer über starke Bauchschmerzen, sowohl Gallenblasengegend als auch Appendixgegend stark druckempfindlich, häufiges Erbrechen, nur bei Milchdiät die Beschwerden erträglich.

1) Lewin, Archiv f. klin. Chir. 1911. Bd. 94.
2) Neisser, Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 7.
3) Küster und Lewin, Archiv f. klin. Chir. 1892. Bd. 43.
4) Disselhorst, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.
5) Schmieden, ebenda.



In mehrwöchentlichen Intervallen heftige kolikartige Schmerzanfälle von solcher Intensität, dass sich Patient am Boden wälzt und laut schreit. Wurde deshalb zur Beobachtung auf die interne Abteilung des Garnisonsspitales Nr. 1 transferiert und von dort mit angeblich normalem internem Organbefund wieder hierher rücktransferiert. Hier in der Folge wieder mehrere Anfälle. Da dieselben jedoch mit den Geschossen in keinen Zusammenhang gebracht werden, wird Patient am 14. 5. 1917 an ein Rekonvaleszentenheim abgegeben.

Es scheint mir nun heute sehr gut möglich, dass die kolikartigen Schmerzen, von denen Patient anfallsweise heimgesucht wurde und die hier sowohl wie auch auf der internen Abteilung des Garnisonsspitales 1 in Wien trotz des negativen Befundes im Bereiche der Gallenblase auf eine Cholezystitis zurückgeführt wurden, nichts anderes waren als der Ausdruck einer chronischen Bleivergiftung, zu welcher ja bei dem erhobenen Röntgenbefund, der 3 Revolverkugeln in diversen Körperteilen ergab, hinlänglich Veranlassung vorhanden wäre. Ich habe jedenfalls dem Patienten jetzt nachforschen lassen und sollte ich seiner habhaft werden können, werde ich in diesem Falle nicht ermangeln, genaue Harnuntersuchungen vornehmen zu lassen, um bei positivem Bleibefund die Geschossextraktion vorzunehmen.

Die Hauptursache für die Zurückhaltung, die wir uns bei den Steckschussoperationen auferlegen, ist, wie schon früher bemerkt, in der Tatsache gegeben, dass der postoperative Verlauf für gewöhnlich kein ganz glatter ist. Durch Vervollkommnung der Operationstechnik und durch entsprechende Nachbehandlung, als insbesondere durch strengere Indikationsstellung, sehen wir wohl jetzt höchst selten im Anschlusse an die Operation schwere Infektionserscheinungen, aber immerhin haben wir, wenn wir auch keinen Todesfall zu verzeichnen haben, in einem Falle, den mein Chef, Herr Hofrat von Eiselsberg bereits einmal publiziert hat und den ich im folgenden nochmals kurz wiederhole, so schwere allgemeine Sepsiserscheinungen bekommen, dass wir nach der Geschossextraktion aus dem Kniegelenk die Oberschenkelamputation ausführen mussten.

3. B. N., verwundet 27. 4. 1916 durch Gewehr. Steckschuss im linken Knie. Aufgenommen am 28. 5. 1916 zur Steckschussoperation. Verheilter Einschuss an der Innenseite des linken Knies, mässiger Erguss im Gelenk, röntgenologisch ein Gewehrprojektil im medialen Femurkondyl. 20. 6. 1916 Geschossextraktion. In den nächsten Tagen Ansteigen der Temperatur, mässige Eiterung aus der Operationswunde, daher Entfernung der Nähte. Weiter hohes Fieber, starke Eiterung. 6. 7. 1916 Inzision und Drainage des Kniegelenks. 8. 7. 1916 Gelenksaufklappung, trotzdem andauernd weiter septische Temperaturen, so dass am 14. 7. 1916 zur Amputation im unteren Drittel des Oberschenkels geschritten



werden muss mit Offenlassen der Amputationswunde. Nach 14 Tagen normale Temperaturen, langsame Heilung des Stumpfes.

Abgesehen von diesem tragischen Falle, in welchem der Patient durch die vielleicht zu früh vorgenommene Steckschussoperation sein Bein verlor, verfügen wir aber noch über eine ganze Reihe anderer Fälle, deren Endausgang wohl ein guter war, deren postoperativer Verlauf jedoch durch schwere Eiterungen kompliziert war. Eine kleine Auswahl dieser Fälle sei kurz mitgeteilt.

Zunächst zwei Fälle, in denen die bakteriologische Untersuchung des entfernten Geschosses grampositive Stäbchen nach dem Typus Fränkel-Welsch ergab.

4. Oberlt. W. O., verwundet 15. 8. 1917 durch Revolver, Steckschuss linke Hüfte. Im Feldspital Inzision, am 19. 9. 1917 an die Klinik. Hinter der Spina ant. sup. ein vernarbter Einschuss, in der linken Leistengegend eine strahlige zweikronenstückgrosse Operationsnarbe und in deren Mitte eine Fistel. Röntgenologisch eine Revolverkugel im Musculus quadriceps $3^1/_2$ cm tief. Die Fistelfüllung zeigt, dass die Fistel direkt zum Geschoss führt, weshalb am 8. 10. 1917 die Geschossextraktion durch Spalten des Fistelkanales ausgeführt wird. Drainage, teilweise Hautnaht. In den nächsten Tagen heftige Entzündungserscheinungen, daher Oeffnen der Nähte, wobei sich schaumiger Eiter entleert, die Wunde selbst schwärzlich verfärbt, übelriechend. Noch einige Tage Fieber, dann allmählich normaler Wundverlauf. Die bakteriologische Untersuchung des entfernten Projektils ergibt Staphylokokken und anaerobe Stäbchen nach dem Typus Fränkel-Welsch. Mitte November die Wunde grösstenteils verheilt, weshalb Patient in die Nachbehandlung entlassen wird.

5. M. M., verwundet 31. 5. 1916 durch Granate; an der Einschussstelle etabliert sich eine Fistel. Auswärts bereits mehrmals inzidiert, am 14. 7. 1917 Aufnahme an die Klinik. Es fand sich hinter dem linken Trochanter eine Fistel, röntgenologisch eine Lochfraktur der linken Darmbeinschaufel, im Defekt einige Knochensplitter und zahlreiche Geschosssplitter, die Fistel zieht durch die Muskulatur zu den Knochen und Projektilsplittern. Am 24. 11. 1917 Sequestrotomie und Geschossextraktion. Nach der Operation Fieber bis 40° und starke Schwellung und Rötung der Wunde. Weites Aufmachen der ganzen Wundtiefe, die Muskulatur schmierig-bläulich verfärbt, stinkend jauchiges Sekret. Dauerspülungen mit Dakin'scher Lösung, allmähliche Reinigung der Wunde. Patient wird am 5. 1. 1918 mit rein granulierender Wunde in sein Heimatspital entlassen. Die bakteriologische Untersuchung der entfernten Projektilsplitter ergibt grampositive anaerobe Stäbchen nach dem Typus Fränkel-Welsch.

Wenn der Endausgang dieser beiden Fälle auch ein guter war, fordern uns diese zwei Fälle zur Vorsicht auf, um so mehr als Marwedel[1]) in einem Falle nach der Exstirpation einer knapp unter der Haut gelegenen Schrapnellkugel Gasbrand auftreten sah mit nachfolgendem Exitus.

1) Marwedel, Lehrbuch der Kriegschirurgie von Borchard und Schmieden.

Wir beobachteten aber auch noch eine Reihe anderer Fälle von schwerer Infektion im Anschlusse an die Operation, von denen zwei Krankengeschichten kurz mitgeteilt seien.

6. J. J., verwundet 16. 3. 1916 durch Schrapnell an der rechten Schulter. Steckschuss. Im Feldspital Debridement. Am 16. 9. 1916 Aufnahme. Verheilter Einschuss und verheilte Operationsnarbe an der rechten Spina scapulae, röntgenologisch Lochfraktur der Skapula, im Defekt einzelne Knochensplitter und eine Schrapnellkugel vor dem Defekt im Musculus subscapularis. Starke Bewegungseinschränkung der Schulter, welche zunächst mit Pendeln, Massage usw. behandelt wird. Da dies ohne Erfolg, am 30. 10. 1916 Geschossextraktion. In der Folge starke Eiterung mit Bildung von Senkungsabszessen am Rücken, so dass mehrfache Inzisionen gemacht werden mussten; auch in der weiteren Folge noch mehrmalige Abszessbildung, so dass erst Juli 1917 die Wunde dauernd geschlossen ist. Hierauf wieder orthopädische Nachbehandlung mit dem Erfolg, dass Patient Ende August den Arm bis zur Horizontalen vor- und seitwärtsheben kann und als hilfsdiensttauglich entlassen wird.

7. Sch. F., verwundet 26. 6. 1915 durch Gewehr, Steckschuss rechter Oberschenkel. Aufnahme 5. 8. 1916. An der Aussenseite des rechten Oberschenkels im oberen Drittel ein fistelnder Einschuss, röntgenologisch ein erbsengrosser Projektilsplitter in der Glutäalmuskulatur 3 cm tief, ein zweiter grösserer unter und vor dem Tuber ischii 9 cm tief. 24. 8. 1916 Geschossextraktion, und zwar wird zunächst mühelos der oberflächliche Splitter entfernt, hierauf unter grossen Schwierigkeiten von einem zweiten Schnitte aus der zweite. In der Folge starke Schmerzen im Gesäss, ausstrahlend gegen den Oberschenkel, hohes Fieber, trotz mehrmaliger Punktion gelingt es nicht, irgendwo einen Abszess nachzuweisen, am 2. 3. und 4. 9. 1916 je eine starke Blutung, daher Revision der Wunde, ganz in der Tiefe nekrotisierende Eiterung, Blutung aus der Glutaea super. Stillung der Blutung, hierauf weites Offenlassen der Wunde. In der Folge langsame Wundheilung, so dass Patient am 17. 10. 1916 in sein Heimatspital entlassen werden kann.

In diesen beiden Fällen verfügen wir allerdings über keine bakteriologischen Befunde, da sie bereits zu einer Zeit zur Beobachtung kamen, in welcher wir noch nicht systematisch diese Untersuchung vornehmen liessen; ein Zweifel daran, dass auch in diesen zwei Fällen Bakterien gefunden worden wären, ist jedoch kaum möglich.

Im allgemeinen hat die Erfahrung gezeigt, dass besonders bei den in beträchtlicher Tiefe gelegenen Geschossen, wie zum Beispiel in der tiefen Gesäss- oder Schultermuskulatur, die Gefahr einer schweren postoperativen Eiterung besonders gross ist, was ja einerseits dadurch leicht erklärlich erscheint, als das Arbeiten in dieser Tiefe oft mit ganz beträchtlichen Schwierigkeiten und daher mit beträchtlichen Gewebsschädigungen verbunden ist, anderseits natürlich auch in diesen Fällen bei eintretender Infektion der Abfluss nach aussen hin erschwert ist. Speziell bei solchen Geschossen sei daher ganz besonders vor einer nicht streng indizierten Geschossentfernung nachdrücklichst gewarnt.

Die Ursache für die postoperativ oft auftretenden schweren Eiterungen ist wohl sicher in der längst nachgewiesenen Keimhaltigkeit der Steckgeschosse zu suchen.

Es werden daher jetzt schon seit geraumer Zeit alle entfernten Geschosse im bakteriologischen Institut des Herrn Prof. Störk auf ihre Keimhaltigkeit untersucht und hat Herr Hofrat von Eiselsberg[1]) über einen Teil dieser Untersuchungen bereits einmal kurz berichtet. Der Vollständigkeit halber seien diese Befunde, bis auf den heutigen Tag[2]) richtiggestellt, nochmals wiederholt.

Bakteriologisch untersucht wurden bisher im ganzen 170 Fälle. Dabei fanden sich keine Bakterien in 57 Fällen, alle übrigen Geschosse erwiesen sich als keimhaltig, und zwar wurden nachgewiesen:

Staphylokokken	56	mal
Streptokokken	4	"
Bact. coli	11	"
Diplokokken	4	"
Bacillus mesentericus	5	"
Bacillus proteus	8	"
Bazillen nach dem Typus Fränkel-Welsch	8	"
Verunreinigungen	1	"
Mischinfektionen, und zwar		
Streptokokken-Fränkel-Welsch	2	"
Staphylokokken-Fränkel-Welsch	4	"
Streptokokken mit Staphylokokken	1	"
Streptokokken mit Bact. coli	2	"
Staphylokokken mit Bact. coli	3	"
Diplokokken mit Bact. coli	3	"
Streptokokken mit Staphylokokken und Bact. coli	1	"
	113.	

Was zunächst die verhältnismässig hohe Zahl der steril befundenen Geschosse anlangt, so rührt dies wahrscheinlich daher, dass sich unser Steckschussmaterial grösstenteils aus älteren Fällen zusammensetzt, dann aber auch daher, dass wir in Anbetracht der Tatsache, dass andere Untersucher fast alle Geschosse infiziert fanden, mit der Steckschussoperation, wenn nicht dringende Gründe zur raschen Operation vorlagen, möglichst lange zuwarteten, eben um dem Wiederaufflackern einer eventuell ruhenden Infektion vorzubeugen. Es wirkt aber auch der Umstand mit, dass wir Geschosse, die wir aus eitrigen Fisteln oder aus ausgesprochenen Abszessen entfernten, überhaupt nicht bakteriologisch untersuchen liessen, da deren Keimgehalt sicher als gegeben vorauszusetzen ist, wodurch aber andererseits das Verhältnis der keimhaltigen Ge-

1) v. Eiselsberg, Kriegsröntgenologie.
2) 10. Februar 1918.



schosse zu den keimfreien zu Gunsten der letzteren verschoben wurde.

Ueber die Zeit, die bei den steril befundenen Geschossen seit der Verwundung verflossen war, gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Unter den 57 steril befundenen Geschossen lag die Verwundung

10 mal	über	1	Jahr	zurück,
13 „	„	$\frac{1}{2}$	„	„
19 „	„	$\frac{1}{4}$	„	„
15 „	unter	$\frac{1}{4}$	„	„

In Prozenten ausgedrückt, zeigen sich nach unseren Untersuchungen also die entfernten Geschosse in 66,5 pCt. infiziert. Wenn Läwen und Hesse[1]) etwa 70 pCt. infizierte Geschosse fanden, so kommt diese kleine Differenz daher, dass diesen beiden Autoren, im Gegensatz zu uns, frische Fälle untersucht haben.

Die Bakterienbefunde selbst stimmen vollständig mit den Angaben anderer Untersucher überein, die alle Staphylokokken und Streptokokken als die hauptsächlichsten Infektionserreger fanden: auch bei unserem Material fanden sich unter 113 positiven Bakterienbefunden 60 mal die genannten Eitererreger, abgesehen davon, dass in 12 weiteren Fällen diese Kokken mit anderen Bakterien vermischt gefunden wurden. Es fanden sich also Staphylo- und Streptokokken in 53 pCt., bzw. in 63 pCt.

Ebenso wie oben bei den keimfreien Geschossen seien jetzt auch bei den keimhaltigen die Zeiten angegeben, die zwischen Verwundung und Entfernung der Geschosse verflossen waren. Unter den 113 keimhaltig befundenen Geschossen lag die Verwundung zurück:

32 mal	über	1	Jahr	(darunter 1 mal $4\frac{1}{2}$ Jahre, 1 „ 3 „ 3 „ $2\frac{1}{2}$ „ 6 „ 2 „).
19 „	„	$\frac{1}{2}$	Jahr.	
29 „	„	$\frac{1}{4}$	„	
33 „	unter	$\frac{1}{4}$	„	

Besonders beachtenswert ist die gefundene Tatsache, dass selbst nach 2, $2\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ Jahren in vereinzelten Fällen noch Bakterien nachgewiesen werden konnten. Vereinigt man die gefundenen Zahlen, so ergibt sich folgende Tabelle:

1) Läwen und Hesse, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 19.

Seit der Verwundung vergangen	Summe der untersuchten Fälle	negativer bakteriologischer Befund	positiver bakteriologischer Befund
über 1 Jahr	42	10	32
„ 1/2 „	32	13	19
unter 1/2 „	48	19	29
„ 1/4 „	48	15	33
	170	57	113

Aus dieser Zusammenstellung zeigt sich mit dem Zunehmen der seit der Verwundung verflossenen Zeit eigentlich keine nennenswerte Abnahme des Bakteriengehaltes, möglicherweise ist dazu die Zahl der untersuchten Fälle zu klein; es bleibt uns nur die früher schon erwähnte Tatsache, dass 66,5 pCt. aller Steckschüsse infiziert sind.

Zur speziellen Indikationsstellung übergehend, möchte ich folgendes sagen:

Am leichtesten entschliessen wir uns zur Geschossextraktion aus der Muskulatur der Extremitäten oder des Stammes mit der oben angegebenen Einschränkung bei besonders tief gelegenen Projektilen, sei es im Gesäss oder in der Schultermuskulatur. Finden sich bei ein und demselben Patienten, wie dies sehr oft der Fall ist, eine ganze Reihe kleiner und kleinster Splitter in der ganzen Muskulatur verstreut, so entfernen wir, wenn ein Grund hierzu überhaupt vorhanden ist, nur den oder eventuell die Splitter, welche für die angegebenen Beschwerden möglicherweise verantwortlich gemacht werden können, während wir den Rest belassen. Liegt das Geschoss in einem Muskel, der durch Knochen gedeckt ist, z. B. im Musculus subscapularis oder an der Vorderseite des Darm- oder Kreuzbeins, so trachten wir an das Geschoss ohne Knochenanmeisselung heranzukommen, dies deshalb, weil bei postoperativ eintretender Infektion durch die operativ geschaffene Knochenlücke eine keinerlei Heilungstendenz zeigende Fistel geschaffen wird. Wir vermeiden diese Knochenverletzung eventuell durch geeignete Lagerung des Patienten, z. B. bei Geschossen im Subskapularis durch Abduktion des Armes, wobei es für gewöhnlich gelingt, vom Aussen- oder Innenrand der Skapula her an das Geschoss heranzukommen.

Wenn Schwenk[1]) bei Knochensteckschüssen wegen Osteomyelitisgefahr in jedem Falle die Operation wünscht und Wolff[2]) für reaktionslos eingeheilte Knochensteckschüsse sogar eine eigene Operationsmethode empfiehlt, nehmen wir diesen beiden Autoren

1) Schwenk, Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 45.
2) Wolff, Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 8.



gegenüber gerade einen gegenteiligen Standpunkt ein und belassen reaktionslos im Knochen eingeheilte Projektile ruhig an ihrer Stelle, da man denken könnte, dass sie daselbst wie eine Knochenplombe wirken, daher einerseits keine Ursache zu ihrer Entfernung vorliegt, wir andererseits aber meinen, dass erst durch eine eventuelle Operation die vielleicht schlummernden Keime geweckt werden könnten und die Osteomyelitisgefahr, statt dass sie beseitigt, erst recht heraufbeschworen wird. Entschliessen wir uns in solchen Fällen doch zur Operation, so warten wir jedenfalls möglichst lange damit zu.

Zeigt die Röntgenaufnahme ein Projektil oder mehrere Projektilsplitter in der Höhe eines ausgiebig frakturierten Knochens, so beziehen wir erfahrungsgemäss seit längerer Zeit schon eventuelle Beschwerden des Patienten eher auf die Fraktur als auf das Steckgeschoss und sehen uns jetzt nur mehr selten veranlasst, dasselbe zu entfernen. Ursprünglich entfernten wir auch diese Geschosse, postoperativ zeigte es sich jedoch, dass die vor der Operation angegebenen Beschwerden nach der Operation im gleichen Umfange weiterbestanden.

Die grösste Schwierigkeit in der Beurteilung ihrer Operabilität machen wohl die Gelenksteckschüsse. Einerseits verursachen sie durch ihre Lage im Gelenk in einer beträchtlichen Reihe von Fällen Bewegungseinschränkungen und sollten daher entfernt werden, andererseits ist aber die Infektionsgefahr gerade bei diesen Steckschüssen eine besonders grosse und lässt möglichst langes Zuwarten ratsam erscheinen; dazu kommt noch als erschwerender Umstand die Gefahr, dass bei länger dauernder Ruhigstellung bzw. Bewegungseinschränkung späterhin die normale Exkursionsfähigkeit des Gelenkes oft kaum mehr wiederherzustellen ist. Hier den richtigen Zeitpunkt zur Operation zu finden oder überhaupt zu entscheiden, ob die Operation indiziert ist oder nicht, ist wohl rein persönliche Erfahrung oder, vielleicht noch besser gesagt, Glückssache. Wir haben, ausser dem oben bereits mitgeteilten Misserfolg, unter 31 Geschossextraktionen aus verschiedenen Gelenken bisher keinen zweiten solchen erlebt.

Unter den Steckschüssen der inneren Organe stehen bezüglich ihrer Wichtigkeit natürlich an erster Stelle die Steckschüsse des Gehirnes und des Rückenmarkes.

Wie in allen übrigen Körperteilen ist natürlich auch im Gehirn das steckengebliebene Geschoss sehr häufig die Ursache für die



Entwicklung eines Spätabszesses. Während wir aber in allen anderen Körperteilen ohne wesentliche Gefahren für den Patienten die eventuelle Entwicklung eines solchen abwarten können, um ihn dann zu inzidieren und zu entleeren, birgt bei den Hirnabszessen nicht nur die eventuelle Perforation, sondern auch die operative Eröffnung für den Patienten so grosse Gefahren, dass es vielleicht richtiger ist, hier die Ursache dieser Spätabszesse, nämlich das Steckgeschoss, möglichst frühzeitig und allgemein zu entfernen.

Andererseits muss ein Hirnabszess nicht immer vom Projektil ausgehen, sondern kann sich an einer beliebigen Stelle des Schusskanales entwickeln, so dass mit der präventiven Entfernung des Splitters die Gefahr des Hirnabszesses nicht absolut sicher ausgeschaltet werden kann.

Zunächst kurz eine einschlägige Beobachtung:

8. Oblt. Graf L., verwundet 1915 durch Gewehr. Einschuss am rechten Augenbrauenbogen, kein Ausschuss. Gleich nach der Verletzung Enukleation des rechten Bulbus. Nach Abheilung der Wunden immer Wohlbefinden. Aufnahme am 15. 1. 1918, da seit einigen Tagen plötzlich Abszessymptome auftreten.

Es fand sich Fistel am rechten Augenhöhlenrand, leichte Parese der linken Seite, lebhafte Sehnenreflexe, keine Drucksymptome, leichter Druckpuls. Im Röntgenbild ein Projektil im vordersten Anteil der mittleren Schädelgrube, ein zweites an der Basis des Felsenbeins. Die sofortige Operation wird vom Patienten zunächst abgelehnt, erst am folgenden Tage entschliesst er sich dazu.

16. 1. 1918, Operation. Eingehen entlang der Fistel. Man stösst auf einen zweikronenstückgrossen Knochendefekt in der rechten Schläfengegend. Punktion hier ergibt Eiter, hierauf Inzision. Es entleert sich nur wenig Eiter, dafür aber reichlich malazisches Gehirn. Zur Entlastung wird der Knochendefekt erweitert und der Erweichungsherd drainiert.

Am nächsten Tag unter allgemeinen tonischen Krämpfen Exitus. Die Obduktion ergibt: Kleinapfelgrossen Abszess im rechten Stirnlappen mit Durchbruch in den rechten Seitenventrikel. Mehrere in der Dura und Schädelbasis eingeheilte Projektilsplitter. Kein Zusammenhang zwischen Abszess und Projektilen.

Ein anderes Moment, welches zur radikalen Entfernung aller Hirnsteckschüsse ermuntert, ist darin gelegen, dass bei der geringen Konsistenz der Hirnmassen ein Senken resp. Wandern des Projektils nicht ausser acht gelassen werden darf, ein Umstand, auf den ja Bier und Gulecke ihre Vorschläge aufgebaut haben, durch geeignete Lagerung des Patienten ein Herausfallen des Geschosses zu erreichen. Selbstverständlich ist die Gefahr des Wanderns des Projektils anfangs grösser und nimmt im Laufe der Zeit mit der zunehmenden Abkapselung des Projektils ab.

Wenn also einerseits die Abszessgefahr und die Möglichkeit der Geschosswanderung zur Geschossextraktion bei Hirnsteckschüssen drängen, legen uns anderseits die Tatsache, dass die Abszessgefahr durch die Geschossextraktion nicht unbedingt beseitigt wird, und die Tatsache, dass bei tiefem Sitz des Geschosses im Gehirn die operative Entfernung nicht nur grosse operative Schwierigkeiten bereitet, sondern auch für den Patienten grosse Gefahren birgt, Zurückhaltung auf.

Aus diesen Gründen nehmen wir bei Hirnsteckschüssen etwa folgenden Standpunkt ein:

Geschosse, die sich knapp unter der Hirnrinde lokalisieren, entfernen wir prinzipiell. Bei tiefer gelegenen Geschossen erwägen wir jedes Mal, ob die Möglichkeit einer Abszessbildung oder die Geschossextraktion für den Patienten die grössere Gefahr vorstellt. Ist es möglich, sich ohne Verletzung wichtiger Bahnen einen Weg zum Projektil zu machen, entschliessen wir uns zur Operation, im gegenteiligen Falle belassen wir das Geschoss. Auch hierfür eine Krankengeschichte:

9. K. A., verwundet 19. 5. 1917. Aufnahme 4. 7. 1917. Einschuss zwei Finger über dem rechten Augenbrauenbogen, neurologisch leichte Mundfazialisparese, subjektiv Kopfschmerz. Keine epileptischen Anfälle. Röntgenologisch: Schussfraktur des Stirnbeins und ein kaffeebohnengrosser Splitter im rechten Scheitellappen, 4$^1/_2$ cm tief. Patient steht derzeit immer noch an der Klinik in Beobachtung. Die Erscheinungen sind die gleichen wie früher, an eine Entfernung des Splitters wird jedoch bei der tiefen Lage desselben nicht gedacht, es sei denn, dass die weitere Beobachtung Symptome ergibt, die auf die Bildung eines Hirnabszesses schliessen lassen.

Herzsteckschüsse kamen hier im Ganzen 5 zur Beobachtung. In 4 Fällen handelte es sich um kleine Splitter, die den Patienten eigentlich keine Beschwerden verursachten, wie es ja auch aus der Literatur bekannt ist, dass Herzsteckschüsse im grossen und ganzen symptomlos verlaufen. Ein Fall bot schwere neurasthenische Beschwerden und wünschte zunächst dringend die Operation, bat jedoch bereits am Operationstisch liegend, von jedem gefährlichen Eingriff abzusehen, so dass die Operation, als sich im Verlaufe derselben herausstellte, dass ihre Fortsetzung lebensgefährlich wäre, dem Wunsche des Patienten entsprechend, abgebrochen wurde. Auch die Krankengeschichte dieses Falles wurde von Herrn Prof. von Eiselsberg bereits einmal mitgeteilt und sei hier nochmals kurz wiederholt.



10. A. P., verwundet 1. 5. 1916. Aufnahme am 3. 8. 1916. In der Höhe des 7. bis 8. linken Rippenknorpels 20 hellerstückgrosser Einschuss, kein Ausschuss. Von Seite des Bauches keine Störungen, Schmerzen beim tiefen Atmen in der Herzgegend. Herzbefund abgesehen von rascherer Schlagfolge negativ. Röntgenologisch eine Schrapnellkugel in Deckung mit der Pars tendinea des Zwerchfells links, zweifelhaft ob knapp darüber (Perikard? Cor?) oder knapp darunter. Von der Hautoberfläche 6 cm entfernt.

Wegen zunehmender Herzbeschwerden wird am 14. 8. 1916 über ausdrücklichen Wunsch des Patienten ein Geschossextraktionsversuch vorgenommen, vor welchem jedoch Patient plötzlich bittet, von einem gefährlichen Eingriff abzusehen. Der bestehende Einschuss wird erweitert, der Processus xiphoideus und ein Teil des Rippenbogens abgetragen, es zeigt die jetzt eingeführte Sonde deutliche Pulsation. Auch der eingeführte Finger scheint am Herz zu sein. Die Durchleuchtung ergibt jedoch, dass das Projektil noch ca. 1 cm tiefer liegt. Der Gedanke, von einer Laparotomiewunde aus das Zwerchfell heraufzudrücken und so das Geschoss leichter zugänglich zu machen, wird wegen der bestehenden eitrigen Fistel abgelehnt und wird in Anbetracht des Wunsches des Patienten, eine gefährliche Operation nicht vorzunehmen, die Operation abgebrochen. In der Folge schliesst sich die Einschussfistel, die subjektiven Herzbeschwerden bessern sich, so dass Patient am 1. 12. 1916 für Hilfsdienste geeignet entlassen werden kann.

In 3 Fällen von Herzsteckschuss wurde überhaupt kein Extraktionsversuch gemacht.

Im 5. Fall handelte es sich um eine Schrapnellkugel im Herzbeutel, der Herzspitze angelegen. Dieser Patient klagte sowohl in Ruhe als auch beim Atmen über Stechen in der Herzgegend sowie über Beklemmungsgefühle und wurde hier die Geschossextraktion vorgenommen. Im folgenden kurz die Krankengeschichte.

11. P. F., verwundet 22. 6. 1915 durch Schrapnell an der rechten Brustseite, kein Ausschuss. Nach der Verletzung durch einige Tage Blutspucken und hohes Fieber. Nach Abheilung eines rechtsseitigen Hämatothorax glatte Heilung, worauf Patient superarbitriert wurde. Im Januar 1918 wurde er neuerlich einberufen und, da er über Stechen in der rechten Brustseite und in der Herzgegend sowie über Beklemmungsgefühle klagt, am 21. 1. 1918 der Klinik zur Geschossextraktion überstellt.

Es fand sich an der rechten Brustseite in der Axillarlinie ein vernarbter Einschuss. Von seiten der Lungen und des Herzens klinisch keine nennenswerten Erscheinungen. Röntgenologisch fand sich eine Schrapnellkugel im basalen vorderen Anteil des linken Thorax, 3 cm tief. Sie projiziert sich auf die Herzspitze und ist möglicherweise zwischen Pleura und Perikard eingewachsen.

Wegen der oben angegebenen Beschwerden und, da die Operation keine besonderen Schwierigkeiten zu bieten scheint, am 6. 2. 1918 Geschossextraktion. Resektion des sternalen Anteiles der 5. Rippe; es liegt scheinbar das Perikard bloss, eine Röntgendurchleuchtung ergibt das Geschoss noch etwas tiefer, weshalb das vorliegende Gewebe inzidiert wird, wobei es sich nicht als Perikard sondern als Schwiele erweist. Um bei einer eventuellen Blutung genügend Platz zu haben, wird noch die 6. Rippe reseziert und weiter in die Tiefe präpariert, dabei das Perikard eröffnet und dann an der Hinterseite der Herzspitze die Kugel getastet, aus leichten Verwachsungen gelöst und entfernt. Naht des Perikards, exakte Muskel- und Hautnaht.



Gegenwärtig, am 14. 2. 1918, die Wunde per primam geheilt, Patient bei subjektivem Wohlbefinden, jedoch noch nicht aufgestanden[1]).

Ein abschliessendes Urteil über diesen Fall lässt sich derzeit noch nicht fällen; nach den Erfahrungen an Lungensteckschüssen jedoch, bei denen die durch Adhäsionen bedingten Beschwerden durch die Geschossextraktion kaum beeinflusst werden, ist auch in diesem Falle ein besonders günstiges Resultat in bezug auf das vor der Operation bestandene Stechen in der Herzgegend nicht zu erwarten.

Streng konservativ verhalten wir uns den Lungensteckschüssen gegenüber. In diesen Fällen bestand, wie wohl bei den meisten Lungenverletzungen, knapp nach der Verletzung ein Hämatothorax, der schliesslich unter Bildung von Pleuraadhäsionen zur Ausheilung kam. Dieselben sind gewöhnlich sowohl durch die klinische Untersuchung als auch im Röntgenbild nachweisbar und sind wohl einzig und allein die Ursache für die von den Patienten angegebenen Beschwerden, wie Stechen beim Atmen, Kurzatmigkeit beim raschen Gehen usw. Da diese Beschwerden mit dem Steckschuss also überhaupt nicht in Verbindung zu bringen sein dürften, erscheint für gewöhnlich eine Operation nicht indiziert. Die Indikation zum Eingriff erachten wir nur dann gegeben, wenn bei einer bestehenden Lungenfistel das Geschoss als Ursache der Fistel anzusehen ist.

Bei intraabdominellen Steckschüssen hatten wir bisher nur dreimal Gelegenheit, operativ eingreifen zu müssen, ein 4. Mal handelte es sich nicht um einen Steckschuss, sondern um eine offenbar aus masturbatorischen Ursachen in die Harnröhre eingeführte Haarnadel, die weiterhin in die Bauchhöhle gelangte. In diesem letzteren Falle liess wiederholt auftretende Abszessbildung mit Aufbruch nach aussen die Operation angezeigt erscheinen, um die stets bestehende Peritonitisgefahr zu beseitigen. Die Entfernung der Nadel gelang anstandslos.

Bei den 3 eigentlichen Bauchsteckschüssen handelte es sich im ersten Falle um ein frei in der Bauchhöhle liegendes Geschoss (Schrapnellkugel), welches zeitweise starke Schmerzen im Bauch auslöste. Gleichzeitig bot der Harn des Patienten Eiweiss und vereinzelte Harnzylinder und wurden diese Erscheinungen im Garnisonsspitale 1 möglicherweise durch Druck des Geschosses auf die Niere erklärt, so dass wir aus diesem Grunde uns zur Opera-

1) Anmerkung bei der Korrektur: Bei Patienten kam es im weiteren Verlauf zu Synechien des Perikards mit leichter Verziehung des Herzens nach links. Subjektiv Stechen und Herzklopfen bei stärkerem Gehen. P. war bis Mitte Mai hier in Beobachtung und ging dann in ein Erholungsheim auf Land.




tion entschlossen, die glatt verlief, so dass der Patient bereits seit längerer Zeit wieder aus dem Spital entlassen ist. Das Geschoss fand sich in diesem Falle in einem freien Netzzipfel eingewachsen und konnte, ohne das Geschossbett zu eröffnen, durch Abtragen dieses Netzzipfels entfernt werden, was insofern von Bedeutung war, als die bakteriologische Untersuchung des entfernten Projektiles Staphylokokken ergab, so dass es bei Eröffnung des Geschossbettes leicht zu einer Infektion des Peritoneums hätte kommen können.

Im 2. Falle handelte es sich um eine zwischen Blase und Mastdarm gelegene Schrapnellkugel, welche dem Patienten beim Stuhlgange starke Schmerzen verursachte, so dass dadurch die Indikation zur Geschossextraktion gegeben war.

Im 3. Falle endlich fand sich ein gut pflaumengrosses Granatstück im Becken und zwar derart, dass es mit dem einen Ende in die Darmbeinschaufel, mit dem anderen in ein Darmlumen hineinragte. Gleichzeitig bestand im Einschuss eine Kotfistel, welch letztere die Indikation zum Eingriff abgab.

Der erste Fall wurde $1^1/_2$ Jahr nach der Verletzung, der zweite 3 Monate und der dritte $2^1/_2$ Monate nach der Verletzung operiert. Alle 3 Fälle zeigten normale Wundheilung, beim 2. ist Stuhlentleerung jetzt schmerzlos, beim 3. heute, bereits nach 1 Monat, die Kotfistel geschlossen.

Da wir uns auch bei den Bauchsteckschüssen die grösste Zurückhaltung auferlegen, wurde eine Reihe anderer Bauchsteckschüsse unoperiert entlassen, da uns die von den Patienten angegebenen Beschwerden für die Grösse des notwendigen Eingriffes zu geringfügig erschienen.

In Anbetracht der Zurückhaltung, die wir uns auch bei Bauchsteckschüssen auferlegen, erscheint mir die vor nicht langer Zeit erschienene Publikation von Molineus[1]), der innerhalb 4 Wochen 3 Geschosse mittels Laparotomie entfernte, nicht gerechtfertigt, um so weniger, da ihm wenigstens nach seiner Publikation keine Röntgenbeihilfe bei der Operation zur Verfügung stand, ausserdem es sich in allen 3 Fällen um verhältnismässig frische Fälle handelte, welche noch obendrein selbst so kurz nach der Verletzung keine besonderen Beschwerden boten. In einem Falle von Molineus ist besonders bemerkenswert, dass derselbe, obwohl er erst am 20. 9. 1916 verwundet wurde, bereits vor der Aufnahme zu

1) Molineus, Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 11.



Molineus anderwärts wegen seines erbsengrossen Splitters in der Höhe des Nierenpoles einer vergeblichen Laparotomie unterzogen wurde und Molineus selbst bereits am 23. 10. 1916, also gerade 4 Wochen nach der Verletzung, zur 2. Laparotomie schritt.

3. Statistik.

Die im ganzen operierten 500 Fälle von Geschossen und Fremdkörpern verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Körperabschnitte:

In den Knochen und Muskeln		
des Kopfes und Halses sassen	19	
des Rumpfes	51	
der oberen Extremität	80	
der unteren Extremität	136	
der Schulter	41	
des Beckens und des Gesässes	105	
Summe		432
In den Gelenken sassen		
im Ellbogengelenk	5	
im Schultergelenk	3	
im Kniegelenk	15	
im Hüftgelenk	4	
in den Fussgelenken	4	
Summe		31
im Gehirn		12
im Rückenmark		5
im Herz		2
in der Lunge		5
intraabdominell		4
in der Pleura		7
retroperitoneal		2
Summa		500

Hierzu wäre noch zu bemerken, dass in 54 von diesen 500 Fällen bereits vorher anderwärts vergebliche Extraktionsversuche gemacht wurden, und zwar betreffen weit über die Hälfte dieser auswärtigen Misserfolge, nämlich unter 54 Fällen 32 mal Geschosse, die in der tiefen Schulter- und Gesässmuskulatur gelegen waren. Fast in allen diesen Fällen kamen mit den Patienten die jeweils erhobenen Röntgenbefunde, auf Grund deren in den betreffenden Spitälern die Operation ausgeführt wurde, mit und stimmten diese Befunde mit den hier dann erhobenen fast immer vollständig überein, ein Beweis, dass in einer ganzen Reihe von Fällen eine wenn auch noch so genaue Lokalisation des Geschosses vor der Operation keine Garantie für das Auffinden des Geschosses bei der Operation bietet.



Im Anschlusse daran sei die Tatsache verzeichnet, dass auch wir in 4 Fällen die Geschossextraktion nicht durchführten, sondern die Operation vor der Erreichung dieses Zieles abbrachen.

Der erste Fall findet sich in der vorliegenden Publikation unter Nummer 10 bereits mitgeteilt, zwei weitere Fälle finden sich in den einschlägigen Publikationen des Herrn Hofrates v. Eiselsberg, und zwar handelte es sich im ersten Falle um ein Gewehrprojektil rechts vom ersten Lendenwirbel im Musculus psoas, 9 1/2 cm von der Bauchwand und 12 cm von der Rückenhaut entfernt. Die Extraktion wurde per laparotomiam versucht, es fanden sich jedoch so reichliche Verwachsungen der Darmschlingen, ausserdem an der Rückwand der Bauchhöhle ein ausgedehntes Venenkonvolut, so dass das Vordringen auf das Geschoss nur äusserst schwierig und für den Patienten gefahrvoll gewesen wäre und daher von der weiteren Operation Abstand genommen wurde.

Im zweiten Falle war röntgenologisch ein erbsengrosser Projektilsplitter an der Innenseite des Collum humeri von der Axilla aus mit den Weichteilen verschieblich und 1 bis 2 cm entfernt angegeben und, da Patient über ausstrahlende Schmerzen in den Oberarm klagte, welche auf diesen Splitter bezogen werden konnten, wurde bei der immerhin einfachen Lage des Projektils die Extraktion versucht. Bei diesem Versuch erwies sich jedoch das Geschoss falsch lokalisiert, es lag vielmehr im Schultergelenk selbst und wurde nach Feststellung dieser Tatsache von der Fortsetzung der Operation abgesehen, da die Gelenkeröffnung durch die Beschwerden des Patienten nicht genügend gerechtfertigt erschien. Auch in dem jüngst erlebten Fall handelte es sich fast um genau dasselbe Vorkommnis, da dieser Fall jedoch noch nicht publiziert wurde, sei die Krankengeschichte mitgeteilt.

12. M. T., verwundet 23. 11. 1917 durch Gewehr, Steckschuss in der linken Schulter. Am 31. 1. 1918 Aufnahme an die Klinik. Es fand sich Einschussnarbe in der Mitte des linken Deltoideus. Bewegungen im linken Schultergelenk schmerzhaft, ausstrahlende Schmerzen im linken Arm. Röntgenologisch findet sich eine Absplitterung im Collum chirurgicum und ein Gewehrprojektil im Musculus teres major 4 1/2 cm unter der Haut. 9. 2. 1918 Operation. Nach vorheriger Durchleuchtung Schnitt in der hinteren Achselfalte. Bei Vordringen in die Tiefe tastet man nirgends das Geschoss. Plötzlich beobachtet der Röntgenologe, dass sich das Geschoss medialwärts verschoben habe und von diesem Schnitte aus nicht mehr zu erreichen sei. Nach seinem Vorschlage wird nun ein neuer Schnitt über der Spina scapulae gemacht und von hier aus weit in die Tiefe gegangen. Da das Geschoss immer noch tiefer gelegen ist, wird, um Zugang zu schaffen, ein Teil der Spina scapulae abgetragen, worauf es endlich gelingt, die Geschossspitze zu tasten. Um sich das Geschoss näher zu rücken, wird mit der zweiten Hand von der Achselhöhle aus entgegengedrückt, worauf jedoch plötzlich das Geschoss wieder ganz verschwindet. Auch der Röntgenologe sieht dasselbe jetzt wieder an einer ganz anderen Stelle. Da die freie Beweglichkeit des Geschosses die Lage desselben im Gelenk fast sicher stellt, die sekundäre Eröffnung des Gelenkes jedoch wegen Infektionsgefahr nicht mehr gewagt wird, wird die Operation abgebrochen, die beiden Hautwunden drainiert und vernäht. Der weitere Wundverlauf ohne Störung und ohne Schädigung für den Patienten.

Bei diesen vier nicht zu Ende geführten Geschossextraktionen war demnach einmal der vor der Operation geäusserte Wunsch des Patienten, das zweite Mal vor der Operation nicht erkennbare



technische Schwierigkeiten des Eingreifens und das dritte und vierte Mal unrichtige Lokalisierung vor der Operation die Ursache für den jeweiligen Misserfolg. In jedem der 4 Fälle wäre es uns aber mit Hilfe der uns zur Verfügung stehenden Röntgenanleitung sicher gelungen, das Geschoss auf dem kürzesten Weg zu erreichen und zu entfernen, wenn wir nicht als obersten Grundsatz aller Operationen das „Primum non nocere“ gesetzt hätten[1]).

Erwähnt sei schliesslich noch, dass wir bei diesen 500 Steckschussoperationen 3 Todesfälle zu verzeichnen haben. Keiner dieser Todesfälle ist jedoch als Folge der Operation aufzufassen, vielmehr wurde in allen 3 Fällen die Operation ausgeführt, um den vorauszusehenden letalen Ausgang vielleicht noch zu vermeiden. Die beiden ersten Todesfälle wurden bereits seinerzeit von Herrn Hofrat v. Eiselsberg mitgeteilt und betrafen einen Hirnsteckschuss mit schweren Abszesserscheinungen und einen Beckensteckschuss mit allgemeinen Sepsiserscheinungen, der dritte Todesfall sei im nachstehenden mitgeteilt:

13. Lt. A. R., verwundet 11. 7. 1917 durch Gewehr. Steckschuss rechte Hüfte. Aufnahme 18. 8. 1917. Verheilter Einschuss über der rechten Symphyse, ausgedehnter Dekubitus in der Kreuzbeingegend, hohes Fieber, heftige Schmerzen

1) Nachtrag bei der Korrektur: Zu den vier angeführten Fällen, bei denen die Geschossextraktion nicht zu Ende geführt wurde, ist in der Zwischenzeit noch ein fünfter gekommen, dessen Krankengeschichte kurz mitgeteilt sei: D. L., verwundet 29. 8. 1917 durch Granate. Steckschuss rechte Hüfte. 4. 12. 1917 an die Klinik. Verheilter Einschuss am rechten Gesäss. Röntgenologisch geringfügige Absprengung am rechten Sitzbein und ein dattelgrosses Projektilstück im dorsalen Anteile des Foramen obturatorium. Da Patient über Schmerzen in der rechten Hüfte beim Gehen und Sitzen klagt und auch Bewegungseinschränkung besteht, die Beschwerden sich durch mehrmonatige medikomechanische Behandlung nicht bessern, wird trotz der schwierigen Lage am 15. 4. 1918 die Geschossextraktion versucht.

Nach vorheriger Durchleuchtung Schnitt in der Leistenbeuge, Vordringen in die Tiefe zwischen den Gefässen und dem Nerven bis zum Foramen obturatorium. Es gelingt jedoch nicht, das Geschoss zu tasten. Nach Angabe des Röntgenologen ist es durch die vordere Umrahmung des Foramen obturatorium gedeckt. Dieselbe wird daraufhin angemeisselt. Obwohl der Röntgenologe jedesmal angibt, dass man sich knapp am Geschoss befindet, gelingt es dem Operateur nicht, dasselbe zu fühlen oder zu sehen. Es scheint mit dem umgebenden Knochen fest verbacken zu sein. Wegen der grossen Tiefe und des engen Zuganges, dessen Erweiterung mit Rücksicht auf die unmittelbare Nachbarschaft der grossen Gefässe nicht angezeigt erscheint, gestaltet sich das Präparieren in der Tiefe äusserst schwierig und es wird nach langen vergeblichen Versuchen, das Geschoss freizubekommen, von einem neuen Schnitt aus durch die Adduktorenmuskulatur gegen das Foramen obturatorium vorgegangen, doch gelingt es auch von hier aus nicht, das Geschoss zu erreichen, worauf die Operation nach vierstündiger Dauer wegen zu grosser Gefährdung des Patienten abgebrochen wird. Drainage und Naht beider Wunden, im weiteren Verlaufe glatte Heilung.

Wie die vier vorangegangenen ist wohl auch dieser Fall nicht als ein Versager des Röntgenverfahrens zu bezeichnen, sondern auf chirurgisch technische Schwierigkeiten zurückzuführen, die sich im Verlauf der Operation ergaben.



in der Hüfte. Röntgenologisch Zertrümmerung der rechten Hüfte und ein Gewehrprojektil in der Gesässmuskulatur. 29. 8. Hüftgelenksresektion mit gleichzeitiger Geschossextraktion, hierauf Wasserbett. Unter zunehmenden Sepsiserscheinungen am 16. 10. Exitus. Obduktionsbefund: Zahlreiche pyämische metastatische Abszesse in beiden Lungen mit frischer fibrinöser Pleuritis, beiderseitige Lobulärpneumonie, parenchymatöse Degeneration des Herzens, der Leber und Nieren.

Interessant waren zwei weitere Fälle dadurch, dass das zu entfernende Geschoss bei der Operation in der aneurysmatisch veränderten Arteria tibialis posterior gefunden wurde. In beiden Fällen kam es bei der Extraktion zu schweren Blutungen aus diesem Gefäss, welche die Unterbindung der Poplitea ohne weitere Folgen für die Patienten notwendig machte.

Die entfernten Fremdkörper waren bei 442 Patienten Projektile, 6mal abgerissene und in die Wunde geschlüpfte Drainrohre und 52mal Nadeln. Die Zahl der entfernten Projektile stimmt insofern nicht mit der Zahl der operierten Fälle überein, als in vielen Fällen mehrere Projektile in einer Sitzung entfernt wurden. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der entfernten Geschosse rührten von Kriegsverletzungen her, ein kleiner Prozentsatz von Selbstmordversuchen, Jagd- und anderen Unglücksfällen. Bezüglich der Art des steckengebliebenen Geschosses konnte weder in bezug auf die Beschwerden, noch hinsichtlich der an den entfernten Geschossen erhobenen Bakterienbefunde, noch im operativen Verlauf ein Unterschied davon gesehen werden, ob es sich um Gewehr-, Revolver- oder Schrapnellkugeln oder um Granatsplitter, Minensplitter oder dergleichen handelte. Selbstverständlich verursachen oftmals kleinste, an ungünstigen Stellen gelegene Splitter dem Patienten mehr Beschwerden, als in anderen Fällen Gewehrkugeln oder grosse Granatsplitter, so dass aus der Grösse des Projektils allein eine Indikation zum Eingriff nicht abgeleitet werden kann.

Die zu entfernen gewesenen Drainrohre haben eigentlich auch im Kriege ihre Ursache, und zwar als Folge des schlechten, derzeit zur Verfügung stehenden Drainmaterials, welches in allen 6 Fällen beim Verbandwechsel abriss und in die Wunde schlüpfte. Es mussten solche Drainrohre entfernt werden

1 mal aus einem drainiert gewesenen Beckenabszess,
1 „ „ „ „ „ Kniegelenk und
4 „ „ Empyemhöhlen.

Bei den ausgeführten Nadelextraktionen handelte es sich zum grössten Teil um Nähnadeln in den Händen, Fingern, Knien und



Ferse, 3 mal um abgebrochene Injektionsnadeln, 1 mal um eine abgebrochene Lumbalpunktionsnadel. Eine genaue Uebersicht gibt folgende Zusammenstellung. Bei den 52 Nadeloperationen wurden tatsächlich 72 Nadeln entfernt, darunter in einem Falle 2, in zwei Fällen 3 und in einem vierten Falle, in welchem es sich um einen Selbstverstümmler handelte, 17 Stück und zwar in zwei Sitzungen.

Entfernt wurden aus dem Gesäss	1 Nadel,
„ „ Oberschenkel	2 Nadeln,
„ der Hand	47 „
„ dem Knie	1 Nadel,
„ der Ferse	1 „
„ „ Wade	19 Nadeln,
„ dem Rückenmuskulatur	1 Nadel.
Summe	72 Nadeln.

4. Operationstechnik.

Schon in Friedenszeiten und auch noch zu Beginn des Krieges bedienten wir uns an der I. chirurg. Klinik zur Entfernung von Fremdkörpern, deren Entfernung voraussichtlich manche Schwierigkeiten bieten würde, des ja auch anderwärts vielfach angewandten Operierens unter dem Röntgenschirm nach dem von Holzknecht und Grünfeld und unabhängig davon von Perthes angegebenen Verfahren. Auf diese Weise wurde hier eine ganze Reihe von Fremdkörperextraktionen mit gutem Erfolg vorgenommen. Wenn dieses Verfahren auch theoretisch absolut sicher erscheint, birgt es in der Praxis doch eine Reihe von Unzulänglichkeiten besonders dadurch, dass einer notwendigen Durchleuchtung jedesmal eine Verfinsterung des Operationssaales vorangehen muss, wodurch nicht nur die Asepsis leicht gefährdet, sondern auch der Gang der Operation beeinträchtigt wird. Immerhin bietet dieses Verfahren solche Vorteile, dass noch in neuerer Zeit Klaar und Wachtel[1]) dasselbe aufs wärmste empfehlen.

Wegen des oben angegebenen Uebelstandes wurde im hiesigen Filialspital nach den Angaben Holzknecht's eine eigene Röntgenoperationseinrichtung geschaffen, die genannten Fehler vollkommen beseitigt hat und als Ideal für Steckschussoperationen bezeichnet werden kann. Der Hauptvorteil gegen früher liegt darin, dass mit ihr, wie Schäfer[2]) gegenüber nochmals nachdrücklichst betont werden soll, die einzelnen Durchleuchtungen im hell erleuchteten Operationssaal vorgenommen werden.

1) Klaar und Wachtel, Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 25.
2) Schäfer, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 46. Feldärztliche Beilage.

Die genaue Beschreibung dieser Einrichtung findet sich in den diversen Publikationen Holzknecht's über dieses Thema und sei dieselbe hier nur in groben Zügen nochmals wiederholt. Sie besteht dem Wesen nach aus einer Untertischröhre, in unserem speziellen Falle aus einer gasfreien Lilienfeldröhre und aus einem über dem Operationstisch nach allen Seiten hin verschieblich angebrachten Kryptoskop. Der zur Röntgenbeobachtung während der Operation bestimmte Assistent trägt zur Adaption seiner Augen an das Dunkel eine rote Brille, während der Operateur und sein chirurgischer Assistent durch keine Einschränkungen irgend welcher Art behindert sind. Die rote Brille des Röntgeniseurs ist so konstruiert, dass sie sich bei Einführen derselben in den Kryptoskopkasten automatisch öffnet, so dass der Röntgeniseur dann jederzeit mit freiem Auge den Fremdkörper und die Instrumente des Operateurs im Durchleuchtungsschirm beobachten kann. Zur vollständigen Aufrechterhaltung der Asepsis ist auch der Röntgenassistent vollständig für eine aseptische Operation hergerichtet und ist das Guckkästchen mit einem sterilen Ueberzug versehen. Vor Beginn der Operation überzeugt sich der Röntgeniseur durch einen Blick in das Kryptoskop nochmals von der Lage des Geschosses und bestimmt nochmals den für die Lage auf dem Operationstisch giltigen Nahpunkt. Hierauf beginnt der Operateur die Operation und richtet sich zunächst nach dem vor der Operation erhobenen röntgenologischen Lokalisationsbefund. Er arbeitet sich nach rein chirurgischen Grundsätzen so weit in die Tiefe, als es nach der vorherigen Lokalisation notwendig erscheint, und jetzt übernimmt der Röntgenologe die Führung, sei es durch intermittierende Beobachtung bei grossen Geschossen oder durch Dauerbeobachtung bei kleinen und kleinsten Splitterchen, und weist den Operateur, der immer und immer wieder vom richtigen Weg abzukommen droht, entweder durch Zeigen des ihm immer sichtbaren Projektils oder gar durch Fassen der das Projektil enthaltenden Muskelschicht auf den richtigen Weg. Dass auf diese Weise ein Vorbeigehen am Projektil oder gar ein Nichtfinden desselben ausgeschlossen ist, liegt in der Natur der Methode, ein Versagen kann, wie es ja auch in unseren vier früher beschriebenen Fällen der Fall war, nur dadurch zustande kommen, dass sich das weitere Vordringen in die Tiefe chirurgisch-technisch unmöglich gestaltet oder zumindest zu gewagt erscheint, ein Vorkommnis, das sich bei überlegter Indikationsstellung und einiger chirurgischer Erfahrung wohl nicht allzu oft wiederholen wird.



Das Holzknecht'sche Verfahren hat demnach den Hauptvorteil der ständigen Kontrolle des Operateurs durch den Röntgenologen während der ganzen Dauer der Operation. Es empfiehlt sich daher besonders dort, wo eine genaue Lokalisation vor der Operation nicht einwandsfrei durchführbar ist, also besonders bei Steckschüssen in der Muskulatur, da es ja bekannt ist, dass schon durch die Lage des Patienten auf dem Operationstisch Lageverschiebungen des Geschosses vorkommen, ganz abgesehen davon, dass bei beweglichen Geschossen während der Operation z. B. durch Palpation, wie ich später noch erwähnen will, Verschiebungen des Projektils eintreten können.

Weniger notwendig erscheint das Holzknecht'sche Verfahren in Fällen, in denen vor der Operation eine eindeutige Lagebestimmung durchgeführt werden kann, durch genau bestimmbare Beziehungen, die das Geschoss zu genau bestimmbaren anatomischen Punkten eingegangen ist, z. B. zu charakteristischen Knochenteilen der Wirbelsäule usw. Doch wird man auch in diesen Fällen von dem Verfahren Nutzen ziehen und seine Anwendung angenehm empfinden. Ebenso muss zugegeben werden, dass in einer Reihe von Fällen das Verfolgen der Schusskanalnarbe, wie Schenk behauptet, zum Ziele führt, doch erscheint es zu unsicher auf diese Möglichkeit, die noch dazu vorher auch nicht annähernd bestimmbar ist, hin, dem Patienten zur Operation zu raten. Aus diesem Grunde sind ja auch eine ganze Reihe von Operationsmethoden zur Geschossextraktion ausgearbeitet worden, von denen ich nur die Injektion farbiger Flüssigkeiten vom Nahpunkte aus gegen das Geschoss hin, die Harpunierung und die Magnetoperation für Eisensplitter als die hauptsächlichsten erwähnen will. Aber auch diese Methoden, welche für einzelne Fälle sicher gute Dienste leisten können, kann man nicht als Universalmethoden bezeichnen. Die Magnetoperation beschränkt sich, abgesehen von den Gefahren, die Hofmeister, wenn auch vielleicht in zu grellem Licht, schildert, nur auf Eisensplitter, die Harpunierung, die auch wir in einigen harmlosen Fällen versuchten, verbietet sich unserer Ansicht nach bei komplizierterer Lage des Projektils und endlich die Injektion farbiger Flüssigkeiten in der Geschossrichtung wird wohl nur bei vorzüglichster Operationstechnik allgemein anwendbar sein. Im Prinzipe gleich mit unserer Operationsmethode ist das Arbeiten mit dem Grashey'schen Monokel. Auch dieses haben wir in einer Reihe von Fällen angewandt, benützen dasselbe jetzt aber nicht mehr, da das monokuläre Operieren zumindest



grosse Uebung erfordert, die anzueignen wir keine Veranlassung hatten, da uns die Holzknecht'sche Anlage dieser Mühe enthob.

Als Nachteil der Methode könnte angeführt werden, dass unter Umständen kleine Splitter in besonders dicken Körperteilen, wie Schädel, Becken, Abdomen usw. sich bei der Durchleuchtung der Beobachtung entziehen können. Demgegenüber muss betont werden, dass dies bei den gasfreien Röntgenröhren unwahrscheinlich ist und hier auch tatsächlich allerkleinste Splitter in allen Fällen einwandsfrei gesehen werden. Ein einziges Mal bereitete die Beobachtung eines kleinen Nadelfragmentes Schwierigkeiten, und zwar handelte es sich um ein $^1/_2$ cm langes Nadelfragment, 6 cm tief in der Gesässmuskulatur, welches am Röntgenbild gesehen wurde, bei der erstmaligen Durchleuchtung jedoch nicht sichtbar war, bei einem zweiten Versuch gelang es jedoch auch hier dem Röntgeniseur, diesen winzigen Fremdkörper zu sehen, doch wurde im Hinblick auf die tiefe Lage und Kleinheit desselben und auf die Beschwerdelosigkeit des Patienten von dem immerhin grossen Eingriff abgesehen.

Der zweite Vorwurf, der gegen die Methode erhoben werden könnte, wäre vielleicht der, dass bei länger dauernden Operationen Röntgenschädigungen resp. Verbrennungen entstehen könnten. Auch in dieser Beziehung kann ich mitteilen, dass etwas derartiges hier nie zur Beobachtung gekommen ist, weder beim Patienten noch beim Arzt, obwohl oft ziemlich lange dauernde Operationen, darunter manche sogar mit Dauerdurchleuchtung ausgeführt wurden. Ich selbst habe 260 solcher Operationen ausgeführt, bei fast allen übrigen assistiert, ohne bisher auch nur die allergeringste Schädigung an meinen Händen bemerkt zu haben. Allerdings muss betont werden, dass der Arzt durch das Untertischkästchen und durch Bleiglas, der Patient durch Aluminiumfilter vor den Strahlen geschützt ist, während eine ganz kleine Schlitzblende gerade nur das Operationsgebiet freilässt.

Ein weiterer Einwand könnte in der Kompliziertheit und Kostspieligkeit der Anlage gesehen werden. Bei einer Beschreibung auf dem Papier mag der ganze Operationsvorgang vielleicht kompliziert erscheinen, in Wirklichkeit jedoch spielt sich die ganze Operation sehr einfach und rasch ab, die Kostspieligkeit muss bis zu einem gewissen Grade zugegeben werden, ist aber durch die Güte des Verfahrens reichlich wettgemacht. Als Beweis dafür, dass dies auch anderseits anerkannt wird, mag der Umstand dienen, dass diese Einrichtung trotz des verhältnismässig hohen Preises nach den hier



gesammelten Erfahrungen, in letzterer Zeit sowohl in einer Reihe Wiener Spitäler als auch in einigen Provinzanstalten ausgeführt wurde. Im übrigen scheint es vielleicht kein Nachteil zu sein, wenn die operative Behandlung der Steckschüsse auf eine bestimmte Anzahl von Anstalten, die speziell zu diesem Zwecke ausgestattet sind, beschränkt bleibt, ein Vorschlag, der sowohl von meinem Chef, Herrn Hofrat v. Eiselsberg, als auch von Schmidt[1]) bereits gemacht wurde.

Nach meiner Anschauung hat das Verfahren, wenn ich so sagen darf, höchstens den einen Nachteil, dass es zu gut ist, dass es infolge seiner absoluten Sicherheit zur Vornahme nicht indizierter Operationen verleiten könnte; deshalb muss immer wieder betont werden, dass die Operation trotz dieser grossen Hilfe mitunter immer noch Schwierigkeiten genug bieten kann, so dass die leichtfertige Vornahme einer solchen Operation für Arzt und Patienten unratsam ist.

Abgesehen von der oben geschilderten Röntgenbeihilfe spielt sich die Operation ganz nach den sonst allgemein giltigen chirurgischen Grundsätzen ab.

Anfangs sahen wir einen besonderen Vorteil der Methode darin, dass wir stets mit kleinen Schnitten das zu entfernende Geschoss erreichten, vielleicht aber sind die gerade anfangs häufig beobachteten postoperativen Störungen im Wundverlauf eben dadurch begünstigt gewesen. Jetzt nimmt die uns zur Verfügung stehende Röntgenbeihilfe keinen Einfluss mehr auf die Schnittlänge. Wir machen diesen immer so lang, dass ein anatomisches Präparieren in der Tiefe gut möglich ist. Eine Ausnahme machen wir nur bei der Nadelextraktion, auf deren Technik ich später noch zurückkommen werde. Unter exakter Blutstillung arbeiten wir rein präparatorisch, wenn möglich den Muskelinterstitien folgend, in die beiläufige Tiefe des Geschosses. Wir schonen tunlichst Muskulatur und Knochen und trachten, durch geeignete Lagerung des Patienten Gefässen und Nerven auszuweichen. Das Kryptoskop soll immer senkrecht über dem Operationsfeld stehen, da man, wenn die Operations- und Beobachtungsrichtung nicht genau zusammenfallen, Gefahr läuft, am Geschoss vorbei zu kommen. Nur bei Geschossen im Perineum machen wir diesbezüglich eine Ausnahme. Bei diesen operieren wir bei stark abduzierten, in Hüften und Knie stark gebeugten Beinen vom Perineum aus, während die Beobachtung senkrecht auf die Operationsrichtung erfolgt.

1) Schmidt, Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 19.



In der Nähe des Geschosses angelangt, kann ein vorsichtiges Palpieren nach dem Geschosse ausgeführt werden. Ein stärkeres Arbeiten mit dem Finger verbietet sich jedoch aus dem Grund, weil dadurch das Geschoss leicht verschoben werden kann, wie uns dies anfänglich einige Male geschehen ist. So erinnere ich mich eines Falles, in dem ein in der Schultermuskulatur gelegener Splitter bei der Operation durch den palpierenden Finger in die Achselhöhle verschoben wurde, und erinnere mich eines anderen Falles, in welchem das Geschoss durch den Finger in einen Seitenast einer bestehenden Fistel hineingedrückt wurde, und endlich eines Falles, in welchem das Geschoss durch zu starkes Palpieren in einen bestandenen Knochenkanal gedrängt wurde und sich dadurch der weiteren Palpation entzog. Wenn, dank der gleich einsetzenden Durchleuchtung, die oben erwähnten Geschosse auch in allen Fällen gefunden wurden, wird die Operation durch solche Vorkommnisse doch erschwert und verlängert. Gleichzeitig sind aber gerade diese Fälle ein Beweis für die Güte des Holzknechtschen Verfahrens, da ich glaube, dass ohne dasselbe die begonnene Operation kaum hätte zu Ende geführt werden können, vielmehr die Operation hätte abgebrochen werden müssen und erst nach einer neuerlichen Lokalisierung ein neuerlicher Extraktionsversuch hätte gemacht werden müssen.

Bei bestehenden Fisteln trachten wir, wenn der Weg zum Geschoss nicht zu weit ist, die Extraktion durch die Fistel, eventuell mit Erweiterung derselben, vorzunehmen. Ist der Fistelkanal jedoch zu lang, inzidieren wir unabhängig von der Fistelöffnung über dem Nahpunkt des Geschosses. Ferner wäre zu erwähnen, dass bei Fisteln sehr oft der Röntgenologe selbst unter gleichzeitiger Durchleuchtung mit einer Kornzange in die Fistelöffnung eingeht und die Extraktion kurzerhand ausführt.

Besteht eine Fistel, die nicht sicher mit dem Geschosse in Zusammenhang steht, sondern die eventuell durch gleichzeitig vorhandene Sequester bedingt sein kann, so führen wir nicht in allen Fällen die Geschossextraktion, wenn uns dieselbe zu schwierig erscheint, durch, sondern begnügen uns mit der Sequestrotomie und verschieben die Kugelsuche, sofern dieselbe späterhin noch notwendig ist, auf eine 2. Sitzung.

Ist die Operation beendet, d. h. die Geschossextraktion geglückt, soll sich der Röntgenologe immer durch einen Blick durch das Kryptoskop davon überzeugen, ob der gesuchte Fremdkörper



auch tatsächlich entfernt ist. Zum Beweis für die Wichtigkeit dieser Mahnung kurz eine Krankengeschichte:

14. St. F., verwundet am 13. 6. 1916. Gesässteckschuss rechts mit Peroneuslähmung als Folge einer Ischiadikusverletzung. Aufgenommen am 28. 12. 1916. In der rechten Trochantergegend verheilter Einschuss, komplette Peroneuslähmung und Sensibilitätsstörungen im Tibialisgebiet. Röntgenologisch findet sich ein Gewehrprojektil in der rechten Glutäalmuskulatur $2^1/_2$ cm unter der Haut. 25. 1. 1917 Operation unter dem Röntgenschirm. Blosslegen des Nervus ischiadicus, da die Durchleuchtung das Projektil in dieser Gegend ergibt. Das Projektil wird im Ischiadikus selbst gefühlt, der an dieser Stelle in ausgedehnter Weise narbig verändert ist, und wird, da bei der den ganzen Nerven durchsetzenden Narbe eine endoneurale Neurolyse nicht möglich ist, das ganze Stück Nerv samt dem Geschoss reseziert. Hierauf Nervennaht. Die mikroskopische Untersuchung des exzidierten Nervenstückes ergibt, dass das im Nerv eingebettet gewesene, für das Geschoss gehaltene Gebilde nicht dem Geschoss entspricht, sondern eine ossifizierte Partie des Nerven vorstellt. Eine vorgenommene Kontrollröntgenuntersuchung ergibt das Projektil an der alten Stelle und musste dasselbe in einer 2. Sitzung entfernt werden.

Die Nervenschädigung derzeit noch nicht gebessert und steht Patient noch hier in orthopädischer Behandlung.

Endlich sei noch erwähnt, dass wir in Fällen, bei denen mehrere Splitter ungefähr in derselben Gegend liegen, stets trachten, von einem Hautschnitte aus womöglich alle Splitter zu entfernen.

Nach der Geschossextraktion spülen wir jetzt prinzipiell jedes Geschossbett mit Dakin'scher Lösung und legen ein kleines Drainrohr für einige Tage ein und glauben, dass uns dieses Vorgehen postoperativ grossen Nutzen bringt. Während wir früher diese Spülungen unterliessen und an Stelle des Drainrohres einen Streifen oder einen Docht einlegten, dabei aber oft die früher erwähnten schweren Störungen im Wundverlauf sahen, scheint uns der Wundverlauf seit Anwendung der Dakin'schen Spülung und Einführung eines Drainrohres ein bedeutend besserer zu sein.

An besonderen Instrumenten zum Fassen des Geschosses hat Holzknecht ursprünglich eine ganze Reihe solcher angegeben, die wir aber jetzt alle nicht mehr benützen, wir finden vielmehr mit Pinzette, Kornzange oder Péanklemme immer unser Auslangen.

Prophylaktische Tetanus- und Gasbazillenseruminjektionen nach dem Vorschlage Wieting's[1]) haben wir bisher nicht gemacht, ihre Anwendung erscheint aber in Anbetracht der Keimhaltigkeit der Geschosse sicherlich gerechtfertigt.

Was die spezielle Operationstechnik anlangt, sei erwähnt, dass wir bei Hirnsteckschüssen dank der Röntgenbeihilfe eine breite Aufklappung fast immer vermeiden können, sondern fast immer

1) Wieting's, Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 12.

mit einer kleinen kreisförmigen Trepanation das Auslangen finden, welche wir genau an der vom Röntgenologen bezeichneten Stelle ausführen. Nach durchgeführter Trepanation zeigt dann der Röntgenologe nochmals genau die Stelle, unter welcher das Geschoss liegt, worauf hier die Dura eröffnet und mit einer kleinen Pinzette unter ständiger Durchleuchtung auf den Splitter vorgedrungen wird.

Bei intrathorakalen Schüssen gelten die allgemeinen Operationsregeln, nur spielt sich hier die Operation unter Ueberdruck ab.

Bei intraabdominell liegenden Geschossen erscheint besonders, wenn diese frei beweglich im Bauchraume liegen, die mediane Laparotomie angezeigt zu sein, und soll der Schnitt jedenfalls so gross angelegt werden, dass der Operateur gegebenenfalls mit der ganzen Hand in die Wunde eingehen kann.

Bei der Lokalisierung des Geschosses im Psoas gehen wir nicht von rückwärts auf das Geschoss los, sondern von vorne mit Ablösen des Peritoneums.

Bei den früher mitgeteilten Fällen, in denen die Operation nicht zu Ende geführt wurde, sondern in denen wir wegen technischer Schwierigkeiten von der Extraktion Abstand nahmen, versuchten wir in dem einen Fall, in welchem die Kugel im Musculus psoas knapp an der Wirbelsäule lag, das Geschoss bei der Operation mit dem Finger von seiner Lage offenbar in der Nähe eines Nerven abzurücken und dies auch scheinbar mit Erfolg, in dem Falle von Herzsteckschuss versuchten wir nach der Operation, durch Lagerung des Patienten auf den Bauch ein Senken der Kugel in die Fistel zu erreichen, dies ohne Erfolg.

Jetzt möchte ich noch kurz die Technik beschreiben, die wir bei der Extraktion von Nadeln zur Anwendung bringen. Ueber dieselbe erscheint demnächst aus dem Holzknecht'schen Institut eine Publikation, die sich auf die hier geübte Technik bezieht.

Wir benützen hierzu dieselbe Einrichtung, die uns zur Steckschussoperation zur Verfügung steht, nur wurde von Holzknecht ein einfacheres Kryptoskop angefertigt. Dasselbe stellt ein ganz kleines Kästchen dar, welches nicht wie das früher beschriebene an einem Stativ befestigt ist, sondern, welches vermöge seiner Kleinheit vom Röntgeniseur in der Hand gehalten wird. Auch dieses Kryptoskop passt auf die vorhandene Adaptionsbrille so zwar, dass es bei seiner Kleinheit und Leichtigkeit an der eingesteckten Brille von selbst hält, daher der Röntgeniseur im Momente des Durchleuchtens beide Hände frei hat und das an seiner Brille hängende



Kryptoskop mit seinem Kopf beliebig hin und her bewegen kann und vor allem möglichst nahe an das Operationsfeld herangehen kann, was bei der Feinheit der in Frage kommenden Fremdkörper sehr in die Wagschale fällt. Nun bestimmt der Röntgenassistent wie bei den Geschossen noch einmal den Nahpunkt, worauf der Operateur an der angegebenen Stelle einen ganz kleinen, $^1/_2$ bis 1 cm langen Schnitt macht. Jetzt führt der Röntgeniseur in diesen Schnitt eine gut fassende Pinzette ein und dringt mit ihr auf den Fremdkörper los, fasst denselben und entfernt ihn. Dieses Verfahren, gegen welches sich anfangs das chirurgische Gefühl sträubte, bewährt sich derart, dass wir die Operationsdauer solcher Operationen auf Minuten einschätzen und gewöhnlich am Ende des Steckschussoperationsprogrammes noch rasch die von der Zivilambulanz übersandten Nadelextraktionen vornehmen, noch nie mit einem Misserfolg. Wenn man damit die oft stundenlange Suche in früherer Zeit vergleicht, wird man den Wert dieses Vorgehens erst richtig einschätzen.

Schluss.

Soll ich zum Schlusse kurz die gemachten Erfahrungen zusammenfassen, so lassen sich folgende Grundsätze aufstellen:

1. Nur streng indizierte Steckschüsse operieren.
2. Gehirnsteckschüsse möglichst immer, Gelenksteckschüsse möglichst spät, alle übrigen nach den allgemein bekannten Indikationen operieren.
3. Nie operieren ohne vorherige genaue Lokalisation und eines der bekannten Hilfsmittel zum leichteren Auffinden des Geschosses, da die Lokalisation allein oft nicht genügt. Am besten das Holzknecht'sche Durchleuchtungsverfahren.
4. Nach der Extraktion Spülen des Geschossbettes und der Wunde mit Dakin'scher Lösung und Einführen eines Drainrohres.
5. Während der Operation nicht zu viel und zu stark palpieren, um das Geschoss nicht aus seiner ursprünglichen Lage zu bringen und endlich
6. Die Operation nicht unbedingt zu Ende führen wollen, wenn es sich zeigt, dass infolge unvorhergesehener technischer Schwierigkeiten die Fortsetzung derselben für den Patienten lebensgefährlich wäre.




XXVI.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Aneurysmaoperationen.[1]

Von

Prof. Dr. Egon Ranzi,
Assistent der Klinik.

Der vorliegende Bericht stützt sich auf ein Material von 164 Fällen von Aneurysmen, welche an der I. chirurgischen Klinik von Kriegsbeginn bis zum 1. Januar 1918 operiert wurden. An den 164 Patienten wurden 172 Aneurysmaoperationen ausgeführt.

Die Differenz zwischen der Anzahl der Patienten und der ausgeführten Operationen kommt dadurch zustande, dass in einem Falle gleichzeitig zwei Aneurysmen, das eine an der linken Art. femoralis, das andere an der rechten Art. tibialis anterior vorhanden waren (Fall 87); in 4 Fällen kam es nach der zirkulären Naht (84, 114, 116 und 118), in einem Falle nach lateraler Naht (96) zur Rezidive, in 2 Fällen (4, 121) nach der Ligatur zu einer Nachblutung, wobei die Unterbindung ausgeführt werden musste.

Von den operierten Fällen sind 160 Kriegsverletzungen, 4 Fälle, welche in dem oben genannten Zeitraum an der Klinik beobachtet wurden, entstammen der Friedenspraxis. Bei diesen letzteren waren die Aneurysmen dreimal infolge von Unfällen entstanden, und zwar 2 durch Verletzungen mit Glas (56 und 58), einer durch Messerstich (114). In einem Falle (162), in welchem es sich um ein Aneurysma der Art. maxillaris externa handelte, dürfte die Bildung des Aneurysmas vermutlich mit einer operativen Arterienverletzung bei einer vor Jahren vorausgegangenen Lymphdrüsenexstirpation am Halse zusammenhängen.

Die 160 Kriegsaneurysmen lassen sich bezüglich ihrer Entstehungsart folgendermassen einteilen:

1) Auszugsweise vorgetragen auf einem feldärztlichen Abend in Laibach am 8. November 1917.



Gewehrdurchschüsse	114
Gewehrsteckschüsse	13
Revolverdurchschuss	1
Schrapnelldurchschüsse	5
Schrapnellsteckschüsse	9
Granatdurchschüsse	3
Granatsteckschüsse	6
Minenverletzung	4
Steinschlag	1
durch stumpfe Gewalt (subkutane Fraktur des Oberschenkels)	2
ohne nähere Angaben	2
	160

So wie in anderen Statistiken überwiegen also auch unter unseren Schussaneurysmen weitaus die Gewehrdurchschüsse. Die Rasanz des modernen Infanteriegeschosses, ganz besonders des Spitzgeschosses lässt dem Gefäss nicht Zeit zum Ausweichen, sondern durchschlägt dasselbe glatt und es ist daher verständlich, dass der Gewehrdurchschuss eine so wichtige Rolle bei der Entstehung der Aneurysmen spielt.

I. Form der Aneurysmen.

Was die Form der durch Schuss entstandenen Aneurysmen anlangt, so ist bekannt, dass es sich fast ausschliesslich um Aneurysmata spuria handelt, also um Verletzungen der Gefässe, bei welchen das Blut in die Umgebung der Verletzungsstelle ausgetreten ist und sich dem geringsten Druck entsprechend in den Muskelinterstitien und auch in der Muskulatur mehr oder minder weit selbst Bahn bricht. Wahre Aneurysmen nach Schussverletzungen sind allerdings beobachtet worden (v. Haberer, Syring, E. Ullmann), stellen jedoch grosse Raritäten dar. Sie entstehen durch Verletzung eines Gefässes durch Streifschuss oder nur durch blosse Kontusion, indem das Projektil in der Nähe des Gefässes vorbeigegangen ist. Die geschädigte Arterienwand wird durch den Blutdruck vorgewölbt. Unter unseren Fällen ist keine derartige Beobachtung.

Wir haben es bei den Kriegsaneurysmen in der Hauptsache mit zwei Formen zu tun: 1. mit dem arteriellen falschen Aneurysma, 2. mit dem arteriovenösen Aneurysma.

Ueber das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Formen liegen in einzelnen grossen Statistiken verschiedene Angaben vor. Küttner berechnet unter 93 Aneurysmen 45 pCt. arterielle und 55 pCt.



arteriovenöse; Bier erwähnt unter 102 Aneurysmen 45 arterielle und 56 arteriovenöse, Fromme unter 49 Fällen 36 arterielle und 13 arteriovenöse; v. Haberer berichtet über 86 arterielle Aneurysmen, 60 arteriovenöse und 26 Fälle, in welchen beide Formen vorhanden waren.

In unserem Material von 164 Fällen waren 54 arteriovenöse Aneurysmen vorhanden.

Was die einzelnen Formen der arteriovenösen Aneurysmen anlangt, so schliesst sich die eine Form dem arteriellen Aneurysma an, nur mit dem Unterschiede, dass in den aneurysmatischen Sack Arterie und Vene einmünden. Diese Form, welche man als Aneurysma varicosum zu bezeichnen pflegt, stellt in unserem Material die Mehrzahl die arteriovenösen Aneurysmen dar (36 Fälle). Je nachdem beide Gefässe entweder axial oder beide lateral in den Sack münden oder das eine axial und das andere lateral, entstehen wieder vier weitere Unterabteilungen des Aneurysma varicosum. Mit Recht wendet sich Küttner dagegen, dass beim Aneurysma varicosum der aneurysmatische Sack als intermediär zwischen Arterie und Vene gelegen bezeichnet wird. Wir haben in unserem Material nur einmal (22) eine solche Lagerung gesehen, Arterie und Vene verliefen sonst immer knapp nebeneinander. — In 18 Fällen war kein aneurysmatischer Sack vorhanden, sondern es lag eine reine Fistelbildung zwischen Arterie und Vene vor. Bei der Entstehung dieser arteriovenösen Fistel spielt die Saugkraft der gleichzeitig verletzten Vene eine wichtige Rolle, wodurch das sich ansammelnde Blut in die Vene abgeleitet wird (v. Oppel). In 9 dieser Fälle bestand ein Varix aneurysmaticus, d. h. durch den Druck des arteriellen Blutes war in der Vene eine mächtige sackartige Erweiterung entstanden.

Nicht uninteressant ist, dass bei derartigen Fällen unter Umständen eine irrtümliche Deutung des Aneurysmas unterlaufen kann, wie dies Fall 127 zeigt: Bei einem schwer infizierten Aneurysma der Art. profunda femoris wurde die oberhalb des Lig. Pouparti abgehende A. profunda femor. ligiert und der aneurysmatische Sack exstirpiert. Wir waren also bei der Operation der Meinung, dass es sich um ein arterielles Aneurysma handle. Die Obduktion zeigte, dass ein arteriovenöses Aneurysma vorlag, wobei der exstirpierte vermeintliche Sack die von Thromben ausgefüllte, stark erweiterte Vene war.

Zwei voneinander getrennte Säcke konnten wir in 7 Fällen konstatieren, in einem Fall (122) sogar 3 Säcke.

II. Entwicklung und Zeit des Auftretens des Aneurysmas.

Was die Art der Entwicklung und die Zeit des Auftretens anlangt, so ergibt die Anamnese in der Mehrzahl dieser Fälle, dass



sich das Aneurysma allmählich im Anschluss an die Verletzung entwickelt.

Wir unterscheiden zwei Stadien in der Aneurysmaentwicklung: 1. das pulsierende Hämatom und 2. das ausgebildete Aneurysma. Beide Stadien sind nicht scharf voneinander abgegrenzt. Aus dem Hämatom, welches in der Umgebung der Arterienverletzung die ganzen Gewebe durchsetzt, entwickelt sich allmählich durch Gerinnung und bindegewebige Neubildung an der Peripherie des Hämatoms der aneurysmatische Sack, welcher klinisch dann als mehr oder minder zirkumskripte Geschwulst zu erkennen ist. Zur Ausbildung des aneurysmatischen Sackes, an dessen Aufbau die Arterienwand keinen Anteil hat, gehört naturgemäss eine gewisse Zeit. Dieser Zeitraum kann in den einzelnen Fällen sehr verschieden sein. Es liegen Beobachtungen vor, welche zeigen, dass schon in einem relativ frühen Zeitpunkt ein deutlich abgegrenzter Sack zu finden war. So berichtet v. Haberer, dass bereits am 12., ja sogar schon am 8. Tage ein präparierbarer Sack vorhanden war (156 und 93). Im grossen und ganzen möchten wir etwa 3 bis 4 Wochen als Grenze zwischen dem Hämatomstadium und dem ausgesprochenen Aneurysma ansehen, da man zu dieser Zeit meist schon den zirkumskripten aneurysmatischen Sack vorfindet. Unter dieser Voraussetzung, von der gewiss zugegeben werden muss, dass sie etwas Willkürliches an sich hat, umfasst unser Material 71 pulsierende Hämatome und 93 ausgebildete Aneurysmen.

Seltener als die allmähliche Entstehung des Aneurysmas ist nach unseren Erfahrungen die schubweise Vergrösserung. Wir werden noch bei der Besprechung der Komplikationen darauf zurückkommen.

Neben den im Anschluss an die Verletzung entstehenden Aneurysmen kommt es in anderen, wenn auch weit selteneren Fällen zu einem Spätauftreten der aneurysmatischen Symptome. In unserem Material verfügen wir über 9 derartige Fälle (32, 33, 39, 41, 48, 92, 93, 94, 123). Drei dieser Fälle machten nach der Verwundung bereits Kaderdienst, drei weitere waren sogar wieder ins Feld eingerückt, als sich Aneurysmabeschwerden einzustellen begannen.

Sehr bezeichnend in dieser Hinsicht ist die Krankengeschichte von Fall 94: Der Patient erlitt im Dezember 1914 einen Durchschuss des Oberschenkels. Nach einer neuerlichen Verwundung im Mai 1915 blieb er bis Juni 1916 im Feld. Erst in der letzten Zeit, also etwa 1½ Jahr nach der Verwundung, stellten sich beim Marschieren Schmerzen und Ermüdung im Bein ein, welche Beschwerden durch das infolge der ersten Verwundung entstandene arteriovenöse Aneurysma der Art. femoralis bedingt waren.



Den Einwand, dass in solchen Fällen das Aneurysma aus Unachtsamkeit übersehen wurde, möchten wir aus dem Grunde nicht so ohne weiteres gelten lassen, weil wir selbst in mehreren Fällen Gelegenheit hatten, die Patienten von Anfang an zu beobachten und uns von dem späten Manifestwerden des Aneurysmas überzeugen konnten.

So wurde erst 5 Monate nach der Verletzung das Aneurysma der Art. brachialis in Fall 48 deutlich, obwohl man die ganze Zeit der monatelangen Beobachtung auf ein Aneurysma gefahndet hatte. Bei einem Schulterdurchschuss (32), der 11 Tage nach der Verletzung in unsere Behandlung kam, wurde ein Hämatothorax und eine Verletzung des linken Plexus brachialis konstatiert. Von einem Aneurysma war nichts nachzuweisen. Erst 11 Monate später, bei der neuerlichen Aufnahme auf die Klinik, war ein Aneurysma der Art. axillaris evident. — Noch eklatanter spricht Fall 33 für die Möglichkeit des späten Auftretens von Aneurysmasymptomen. Der Patient erlitt im September 1914 einen Schulterdurchschuss mit Lähmung des Plexus. 3 Monate später wurde die Neurolyse des Plexus ausgeführt, wobei nichts von einem Aneurysma zu sehen war. Nach weiteren $1^1/_2$ Jahren wurde uns der Patient wieder mit Erscheinungen eines Aneurysma der Art. axillaris zugeführt. Es fand sich bei der neuerlichen Operation ein wallnussgrosses Aneurysma.

Für die späte Entstehung solcher Aneurysmen können 2 Möglichkeiten als Erklärung herangezogen werden. Die eine Annahme geht dahin, dass es sich um latente Aneurysmen handelt, welche so klein sind, dass sie klinisch keinerlei Symptome aufweisen und als solche nicht diagnostizierbar sind. Nach langer Zeit kommt es plötzlich zu einem raschen Heranwachsen des Aneurysmas, welches dann erst Erscheinungen macht (Fromme).

Die 2. Möglichkeit besteht darin, dass es nach der Gefässverletzung zu einem temporären Verschluss der Gefässwunde durch einen Thrombus gekommen war, dem erst in späterer Zeit die Lösung des Verschlusses und die Bildung eines pulsierenden Hämatoms folgen. Küttner, v. Haberer u. a. erwähnen diese Entstehungsweise. Verschiedene Beobachtungen, z. B. die Mitteilung Orth's, welcher noch 7 Monate nach der Gefässverletzung eine Spätverblutung durch Lösung des Thrombus erlebte, unterstützen diese Ansicht. Gerade unser früher mitgeteilter Fall, bei dessen Plexusfreilegung kein Aneurysma gefunden wurde, würde sehr zu Gunsten dieser Auffassung sprechen.

In Fall 44 konnten wir einen derartigen Verschluss bei der Operation nachweisen. Bei der Operation eines 12 Tage alten Aneurysma der Art. brachialis fand sich nach Eröffnung des Sackes die auffallend schwache Art. brachialis vollkommen abgeschossen. Ferner war die Art. prof. brachii verletzt und das Loch durch eine bindegewebige Platte überdeckt, die sich bei der Operation plötzlich lockerte, wodurch es zu einer heftigen Blutung kam. Beide Gefässe wurden zirkulär genäht.



III. Symptome der Aneurysmen.

Die Symptomatologie der Aneurysmen ist in typischen Fällen so eindeutig, dass über das Vorhandensein eines Aneurysmas kein Zweifel bestehen kann. Es ist dies jedoch nicht immer der Fall.

Diagnostische Schwierigkeiten können nach zweierlei Richtungen hin entstehen: 1. insofern, als die charakteristischen Symptome des Aneurysmas (pulsierende Geschwulst, welche auf Druck zentral vom Aneurysma zu pulsieren aufhört, und das Schwirren) fehlen können und trotzdem ein Aneurysma vorliegen kann und 2. insofern, als umgekehrt diese Symptome oder eines von ihnen vorhanden ist und trotzdem kein Aneurysma besteht.

Was die erste Möglichkeit betrifft, so ist zu erwähnen, dass wir die Bildung einer Geschwulst bei den frischen Fällen von Aneurysmen sehr häufig vermissen. Das Blut tritt aus der verletzten Arterie in die Umgebung und verbreitet sich mehr minder diffus den Muskelinterstitien folgend aus. Erst später wird mit der Ausbildung des aneurysmatischen Sackes auch klinisch ein umschriebener Tumor nachweisbar. Ebenso kann sowohl die Pulsation als auch das Schwirren im Stadium der diffusen Hämatombildung, namentlich wenn eine starke Spannung besteht, fehlen. Kappis und Küttner haben für diese Fälle den sehr bezeichnenden Namen „Stille Hämatome" angewendet.

So war in unserem Material in 2 Fällen von Aneurysma der Art. femoralis (111 und 112), in welchen der Oberschenkel mächtig angeschwollen war, ferner bei einem Aneurysma der Art. cubitalis (51) weder Pulsation noch ein Geräusch wahrnehmbar. In anderen Fällen (20, 132, 138) fehlte allerdings die Pulsation, dafür war das Sausen deutlich. Das umgekehrte Verhalten — Pulsation, jedoch kein Geräusch — zeigten die Fälle 3 und 65.

In einzelnen Fällen können gar keine Symptome vorhanden sein, welche auf ein Aneurysma hindeuten. Wir wurden in 2 Fällen von dem Vorhandensein eines Aneurysmas überrascht, welches vorher nicht diagnostiziert war. Der eine Fall (14) betraf einen Schulterdurchschuss mit Verletzung des Plexus brachialis. Bei der Operation fand sich ein nussgrosses Aneurysma der Art. axillaris, in dessen Wand 2 Stämme des Plexus verliefen. Das Aneurysma wurde exstirpiert und die Arterie genäht. In einem 2. Fall (151) fand sich bei der Entfernung einer Schrapnellkugel aus der Wadenmuskulatur unter Röntgenlicht unerwarteterweise ein arteriovenöses Aneurysma, bei dem die Ligatur der Art. und Vena poplitea ausgeführt wurde.

Auch die Herabsetzung der peripheren Pulsgrösse kann nur sehr mit Vorsicht für die Diagnose eines Aneurysmas verwertet



werden, denn einerseits zeigen sehr viele Aneurysmen keine Abschwächung des peripheren Pulses, andererseits wissen wir, dass dieselbe auch in gelähmten Extremitäten ohne Vorhandensein eines Aneurysmas vorkommt (Melchior und Wilimowski).

Was die 2. Möglichkeit anlangt, so können Aneurysmasymptome vorhanden sein, ohne dass wir es tatsächlich mit einem Aneurysma zu tun haben. Ich erwähne hier in erster Linie die Fälle, welche von Neugebauer, Küttner, Kausch, von Haberer, Borchard, Krecke, E. Ullmann, Hartung beschrieben wurden und welche unter dem Sammelnamen „Pseudoaneurysmen" zusammengefasst werden, Fälle, in denen auf Grund der Symptome wohl die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Aneurysma gestellt wurde, bei welchen jedoch die operative Freilegung kein Aneurysma ergab. Als Ursache des Gefässchwirrens wurde Kompression oder Verziehung der Gefässe durch Narbenstränge (v. Haberer, Borchard) oder auch Schlängelung des Gefässes (Küttner) angenommen. Bei einigen Fällen ergab der autoptische Befund keinen befriedigenden Aufschluss. Es dürfen natürlich nur solche Fälle unter dem Begriff „Pseudoaneurysmen" gesammelt werden, in denen Täuschung durch eine in der Tiefe liegende arteriovenöse Fistel ausgeschlossen ist (Küttner). Es darf hierbei nicht unerwähnt bleiben, dass einzelne Autoren (Goldammer) sich der Diagnose der Pseudoaneurysmen gegenüber sehr skeptisch verhalten und auch für diese Fälle eine verborgene arteriovenöse Fistel annehmen. Einen solchen Fall von „Pseudoaneurysma spurium" hat Oehlecker mitgeteilt.

Auch wir verfügen über eine Beobachtung, welche in das Kapitel der „Pseudoaneurysmen" hineingehört und bei welcher das Gefässgeräusch durch eine infolge narbiger Verziehung entstandene Knickung aufgetreten war.

Josef St.[1]), 23 Jahre alt, aufgenommen am 2. 12. 1914.

Diagnose: Aneurysma der Carotis interna.

Gewehrdurchschuss des Gesichtes. Verwundet am 24. 10. 1914. Verheilter Einschuss unterhalb des linken Ohres, verheilter Ausschuss in der rechten Wange. Beim Einschuss systolisches Rauschen tastbar und hörbar. Patient klagt über heftiges Ohrensausen. Ohren- und Augenbefund negativ.

Am 20. 1. 1915 Operation (Suchanek). Freilegung der Carotis communis, Aufsuchen der Carotis interna, welche durch zahlreiche Narben verzogen ist, weshalb ein Teil des M. sternocleido-mastoid. durchtrennt werden muss. Es zeigt sich nun, dass die Carotis interna ungefähr $1^1/_2$ cm nach ihrem Abgang derart geknickt ist, dass daselbst das Schwirren entsteht. Das Schwirren hört auf, sobald das Gefäss gestreckt wird. Es wird nun ein Lappen aus dem M. scalenus nach oben geschlagen, der Muskel in der Mitte gespalten und mit

1) Der Fall wurde von Suchanek in der Wiener otologischen Gesellschaft im Jahre 1915 demonstriert.



einem Teil vorne, mit dem anderen Teile hinter der Carotis interna gelagert und sodann an die kleinen Halsmuskeln fixiert, so dass also der Muskellappen auf dem Gefäss reitend dieses medial verzieht und dadurch streckt.

In der Folgezeit ist das Schwirren einige Zeit hindurch weiter nachzuweisen, doch sind die subjektiven Beschwerden des Patienten geringer. Am 2. 7. 1915 superarbitriert. Mitte Oktober 1917 Nachuntersuchung: Ohrensausen hat noch einige Zeit weiter bestanden, ist aber langsam verschwunden. Derzeit besteht Ohrensausen nur bei starker körperlicher Anstrengung, Laufen, schwerer Arbeit usw. Objektiv kein Rauschen, keine Pulsation nachweisbar.

In anderen Fällen wieder kann eine pulsierende Geschwulst den Gedanken an ein Aneurysma nahelegen, während erst die längere Zeit fortgesetzte Beobachtung zeigt, dass es sich um ein entzündliches Infiltrat oder um ein Hämatom ohne Mitbeteiligung des darunterliegenden Gefässes handelt. Eine hierher gehörende Beobachtung sei im folgenden erwähnt:

Lukas B., 24 Jahre alt, verwundet am 21. 10. 1915, aufgenommen am 13. 11. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Hüfte vor 3 Wochen. Einschuss über dem linken Poupart'schen Band, Ausschuss in der rechten Glutäalgegend. Entsprechend dem Einschuss ist ein zweifaustgrosser, sehr deutlich pulsierender Tumor tastbar, welcher jedoch kein Schwirren und kein Geräusch zeigte. Der Puls in der Art. dorsalis pedis dieser Seite etwas schwächer als auf der anderen. Es wurde an die Möglichkeit eines Aneurysmas der Art. iliaca gedacht.

Im Laufe der halbjährigen Beobachtung ging der Tumor vollkommen zurück, so dass man annehmen muss, dass es sich um kein Aneurysma, sondern nur um ein durch den Schuss bedingtes, entzündliches Infiltrat gehandelt hat, und dass die so deutliche Pulsation nur von der darunterliegenden Arterie mitgeteilt war.

Bekannt sind ferner die differential - diagnostischen Schwierigkeiten, welche zwischen Aneurysma und eitriger Entzündung bestehen und zu verhängnisvollen Irrtümern Veranlassung geben können. Wenn man bedenkt, dass eine Reihe von Symptomen beiden Prozessen gemeinsam ist: die zunehmende Schwellung, die dadurch bedingte Schmerzhaftigkeit, die Temperatursteigerung, dass ferner, wie oben auseinandergesetzt wurde, die eigentlichen Aneurysmasymptome — die Pulsation und das Schwirren — gelegentlich fehlen können, so darf es nicht wundernehmen, dass solche Irrtümer, besonders bei geringer Erfahrung vorkommen können. Aber auch der Erfahrene kann gelegentlich im Zweifel sein. Das Wichtigste ist, dass man in solchen Fällen an die Möglichkeit eines Aneurysmas denkt und auf alle Eventualitäten gefasst ist. In zweifelhaften Fällen kann eine Probepunktion wertvollen Aufschluss geben. In 4 Fällen unseres Materiales wurde an die Möglichkeit eines Aneurysmas nicht gedacht (87, 103, 115, 117) und ein Abszess angenommen. Als nach der Inzision der Irrtum erkannt war, wurde in dem einen Fall (87), welcher sich an der Klinik ereignete und bei dem es sich



um ein Aneurysma der Art. tibialis post. handelte, sofort die Radikaloperation mit Unterbindung der zu- und abführenden Arterie und Vene vom Sackinnern aus angeschlossen. Die 3 andern Fälle, welche in Wiener Reserve-Spitälern inzidiert worden waren, wurden mit liegendem Esmarch-Schlauch an die Klinik geschickt. In zwei dieser Fälle wurde sofort die Ligatur der zu- und abführenden Arterien vom Sackinnern aus ausgeführt, im dritten Fall wurde die laterale Naht der Arterie gemacht. In 4 weiteren Fällen (66, 74, 112, 143,) war die Diagnose so zweifelhaft, dass erst die ausgeführte Probepunktion das Aneurysma aufdeckte. In einem dieser Fälle (143) war ausserdem eine so schwere Phlegmone vorhanden, dass hier von einem diagnostischen Irrtum nicht gesprochen werden kann.

Wir sehen also, dass die Diagnose eines Aneurysmas mitunter auf nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten stossen kann. Auf zwei Momente möchten wir Gewicht legen, welche v. Haberer mit Recht hervorhebt: 1. Die Schussrichtung und 2. die längere Zeit fortgesetzte Beobachtung. Kreuzt die Richtung des Schusses den Verlauf der grossen Gefässe, so soll immer mit der Möglichkeit eines Aneurysmas gerechnet werden, auch dann, wenn nur wenige oder gar keine Anhaltspunkte für ein solches momentan bestehen. v. Frisch weist ferner darauf hin, dass ein bestehendes Hämatom, welches sich trotz mehrtägiger Behandlung nicht resorbiert, den Verdacht auf Aneurysma erweckt.

Solche Fälle sind auch im Auge zu behalten, ob sich nicht hinterher ein Aneurysma an der betreffenden Stelle entwickelt.

Das zweite Moment, welches in zweifelhaften Fällen für die Diagnosestellung von grösster Wichtigkeit ist, ist die fortdauernde klinische Beobachtung solcher Fälle. Durch häufige Untersuchung und genaue Beobachtung des Verlaufes wird in vielen Fällen früher Unklares verständlich.

IV. Komplikationen des Aneurysmas.

Von den Komplikationen, welche bei Aneurysmen auftreten können, ist in erster Linie die Infektion zu nennen. Ich habe bereits bei der Besprechung der Symptomatologie auf die Schwierigkeit der Differentialdiagnose zwischen Aneurysma und Phlegmone bezw. Abszess hingewiesen. Je stärker die Entzündung ist, desto schwieriger ist es, zwischen diesen Prozessen zu unterscheiden. Unter unseren Aneurysmen stand in 9 Fällen die schwere Entzündung im Vordergrund des ganzen Krankheitsbildes (12, 36, 65, 79, 81, 121, 127, 143, 144). Leichtere Infektionen waren in 12 Fällen vorhanden (1, 48, 53, 54, 66, 77, 109, 118, 134, 138, 150, 158).



Eine weitere Komplikation stellt die Blutung dar. Sie kann entweder nach innen oder nach aussen zu erfolgen. Durch Blutung in den aneurysmatischen Sack kann sich das Aneurysma, wie schon erwähnt, schubweise vergrössern. Manchmal geschieht dieses Wachstum ganz rapid. In wenigen Stunden nimmt die Extremität an Volumen oft um das Doppelte und auch mehr zu, die Haut ist gespannt und das Aneurysma droht zu platzen. Möglichst rasche Operation ist hier notwendig. Wir beobachteten dies rasche Wachstum in 10 Fällen (4, 55, 80, 81, 95, 114, 115, 120, 126, 145). Ganz besonders dringend ist die Operation in solchen Fällen, bei welchen es, sei es durch Wiederaufgehen der alten Wunde oder aus dem noch nicht verheilten Schusskanal, zu einer Blutung nach aussen kommt. Wir verfügen unter unserem Material über 19 Fälle, in denen dieses Ereignis teils vor Einlieferung an die Klinik, teils an der Klinik selbst erfolgte (24, 36, 37, 38, 44, 53, 60, 79, 96, 97, 99, 126, 127, 135, 144, 150, 151, 152, 159). Wegen dieser, in keinem Falle vorauszusehenden Komplikation ist die genaue Instruktion des Wartepersonals für den Fall einer Blutung notwendig. Auch, wenn die Blutung schwach ist und von selbst wieder steht, kommt es fast stets zur Wiederholung der Blutung. Es sollte daher eine einmalige, vorausgegangene Blutung (wenn sie auch nur gering war) stets die Indikation zur möglichst baldigen Operation des Aneurysmas darstellen.

Beim Zustandekommen der Blutungen spielen wenigstens in einem Teil der Fälle, aber durchaus nicht immer, Eiterungen des Schusskanales eine ursächliche Rolle.

Eine weitere wichtige Komplikation der Aneurysmen stellen die Zirkulationsstörungen dar. Allerdings kommen sie nicht so häufig vor, als man a priori vermuten sollte. Die weitaus überwiegende Zahl der Aneurysmen zeigt gar keine Zirkulationsstörungen. Leichtere Störungen des Pulses in dem Sinne, dass der Puls auf der Seite des Aneurysmas schwächer war, beobachteten wir in 27 Fällen, das Fehlen des Pulses an der erkrankten Seite in 24 Fällen. Schwere Störungen der Zirkulation bis zur beginnenden Gangrän waren in 6 Fällen vorhanden. Wir werden auf diese Fälle noch bei Besprechung der Operationsresultate zurückkommen.

Wenn nicht besonders darauf geachtet wird, so können nicht so selten Nervenstörungen, welche das Aneurysma begleiten, übersehen werden. Dies gilt besonders von jenen Fällen, bei welchen die Funktionsprüfung der Extremität durch die Schwellung oder die Schmerzen, welche das Aneurysma mit sich bringt, erschwert wird (55). Wenn dann infolge der Aneurysmaoperation diese Aneurysmasymptome zurückgehen, treten die nervösen Beschwerden



in den Vordergrund. Es sollte daher in jedem Falle von Aneurysma eine genaue neurologische Untersuchung, eventuell mit elektrischem Befund, vorgenommen werden. Nervenstörungen beobachteten wir bei unseren Aneurysmen in 34 Fällen.

Da an der oberen Extremität auf viel längere Strecken Arterie und Nerven nebeneinander verlaufen, so sind Nervenstörungen bei Aneurysmen der oberen Extremität häufiger als bei solchen der unteren Extremität.

An erster Stelle sind hier die Schädigungen des Plexus brachialis sowohl beim Aneurysma der Art. subclavia, als auch der Arteria axillaris zu nennen. In unserem Material waren allein 24 Fälle von Plexusschädigungen, von denen 6 mit einem Aneurysma der Art. subclavia, 18 mit einem der Art. axillaris vergesellschaftet waren.

Die Nervenschädigung kann entweder durch das Aneurysma selbst bedingt oder auch von ihm ganz unabhängig sein. Von 34 Fällen von Nervenschädigungen überhaupt gehören 15 Fälle der ersten und 14 der zweiten Kategorie an. In 5 Fällen konnte die Ursache der Entstehung der Nervenläsion nicht sicher ermittelt werden. Bei den Fällen der ersten Kategorie sehen wir das Aneurysma meist einen mächtigen Druck auf die Nervenstämme der Nachbarschaft ausüben. Die Nervenstränge verlaufen platt gedrückt in der Wand des Aneurysmasackes oder demselben eng anliegend. In manchen Fällen ziehen sie auch mitten durch den aneurysmatischen Sack hindurch.

Aber nicht jeder, der Aneurysmawand dicht anliegende Nerv muss in seiner Funktion geschädigt sein. Ein Beispiel hierfür zeigt Fall 43: Bei der Operation eines Aneurysmas der Art. brachialis fand sich der N. medianus der Wand des Aneurysmas anliegend und sogar etwas platt gedrückt. Trotzdem bestanden keinerlei Störungen des N. medianus. Es ist möglich, dass sich mit der Zeit (die Operation wurde schon 2 Monate nach der Verletzung gemacht) mit der sich einstellenden Vernarbung Störungen des N. medianus ausgebildet hätten.

In eine zweiten Gruppe fallen die Nervenstörungen, welche durch Verletzungen des Nerven selbst bedingt sind, sei es, dass der Schuss die neben dem Aneurysma liegenden Nervenstämme getroffen hat, wie dies bei den Aneurysmen der Art. axillaris oder subclavia vorkommt, sei es, dass der Schuss weitab vom Aneurysma einen Nerven lädiert hat. So finden wir nicht so selten bei Durchschüssen des Oberschenkels in sagittaler Richtung vorne ein Aneurysma der Art. femoralis und an der Hinterseite eine Verletzung des N. ischiadicus. Endlich ist die vom Schusskanal aus sich bildende Narbe zu erwähnen, welche eine wichtige Rolle beim Zustandekommen der Nervenschädigung spielt.



Als weitere, durch die Verletzung selbst entstandene Komplikationen, welche also in keinen ursächlichen Zusammenhang mit der Aneurysmabildung gebracht werden können, sind unter unseren Fällen 11 Fälle mit gleichzeitiger Fraktur, sowie 12 Fälle mit Verletzung der Brusteingeweide zu nennen. In 3 Fällen bestanden ausserdem noch Verletzungen anderer Körperteile.

V. Indikationen zur Aneurysmaoperation.

Was nun die Indikation zur Aneurysmaoperation anlangt, so ist hier in erster Linie die Frage zu stellen, ob die Diagnose eines Aneurysmas an und für sich schon den operativen Eingriff erheischt. Ueber die Notwendigkeit des chirurgischen Eingreifens in allen Fällen von Aneurysmen, welche langsam oder schnell heranwachsen, welche Druckerscheinungen auf die Nerven oder Infektionen aufweisen, oder endlich, bei welchen irgendwelche, wenn auch nur geringe Störungen der Funktion (Schmerzen, leichte Ermüdbarkeit usw.) vorhanden sind, besteht wohl kein Zweifel. Die operative Therapie ist hier die einzig rationelle.

Neben diesen, Störungen verursachenden Aneurysmen, sieht man jedoch — wenn auch ausnahmsweise — Fälle, in denen irgendwelche Funktionsbehinderungen fehlen. Es sind dies fast ausschliesslich arterio-venöse Aneurysmen. Zwei solche Beispiele sollen hier angeführt werden.

Fall 1. Ein 23jähr. Leutnant Johann R. erhielt im Jahre 1914 einen Steckschuss in die linke Leistenbeuge. Er kam im Jahre 1916 mit einer arteriovenösen Fistel der Art. iliaca auf die Klinik mit der Frage, ob er sich das Aneurysma operieren lassen solle. Er hatte mit Ausnahme eines leichten Oedems der untere Extremität und ab und zu eines Gefühles der Schwere keinerlei Störungen, machte seit einem halben Jahr anstandslos Dienst beim Kader.

Wir konnten uns mit Rücksicht auf die geringfügigen Störungen und die immerhin nicht unbeträchtliche Gefahr eines solchen Eingriffes nicht zur Operation entschliessen und verordneten dem Pat. eine elastische Binde gegen das Oedem. Wie eine Nachuntersuchung im Herbst 1917 zeigte blieb Pat. andauernd beschwerdefrei.

Fall 2. In einem zweiten Falle handelt es sich um einen russischen Hauptmann Alexander D., der uns zur Konstatierung aus einem Kriegsgefangenenlager geschickt wurde. Er hatte im Jahre 1914 einen Halsschuss erlitten und es war ein kleinapfelgrosses, arterio-venöses Aneurysma der Art. subclavia entstanden. Die ursprünglichen Nervenstörungen im Bereich des Armes waren vollkommen zurückgegangen, die Beweglichkeit und Funktionsfähigkeit des Armes tadellos. Das Aneurysma zeigte auch gar keine Tendenz zu wachsen, so dass wir auch in diesem Falle eine Operation nicht für indiziert hielten. Pat. wurde später nach Russland ausgetauscht. Derzeitiges Befinden unbekannt.

Die Frage, ob wir in solchen Fällen berechtigt sind, dem Patienten die Operation vorzuschlagen, erscheint zweifelhaft. Auch Kredel und Krecke äussern ihre Bedenken betreffs der Berech-



tigung der Operation in diesen Fällen. Franz beobachtete eine Reihe von Patienten mit arterio-venösen Fisteln, welche vollkommen beschwerdefrei waren, und warnt in solchen Fällen vor unnötigen Operationen. Auch Riedel hält die Operation bei der arterio-venösen Fistel für nicht indiziert. Sicherlich sind derartige Leute nicht allen und jeden Strapazen gewachsen, es muss auch zugegeben werden, dass es noch später aus uns unbekannter Veranlassung zu einem Heranwachsen des Aneurysmas und dadurch zu schweren Funktionsstörungen kommen kann, wie dies auch aus den Fällen unserer Statistik mit Spätauftreten von Aneurysmasymptomen hervorgeht. Auf der anderen Seite sind jedoch die Gefahren zu bedenken, welche unleugbar jede Aneurysmaoperation in sich birgt und die um so schwerer ins Gewicht fallen, wenn es sich um einen Eingriff handelt, der nicht als unbedingt streng indiziert angesehen werden kann.

Ich glaube, dass in solchen Fällen neben dem Wunsche des Patienten unsere Indikationsstellung von der Beschäftigung des betreffenden Aneurysmaträgers abhängig zu machen ist. Weiters sind die Patienten auf die Möglichkeit eines späteren Wachsens des Aneurysmas aufmerksam zu machen, in welchem Falle die Operation unbedingt geboten ist. Wir stimmen also vollkommen mit Küttner überein, wenn er die Indikation zur Aneurysmaoperation von dem Grad der Beschwerden abhängig macht.

Neben diesen Fällen, in denen die Geringfügigkeit der Störungen uns von einem Eingriff abhielt, unterliessen wir bei einer Reihe von Fällen die Operation, bei denen die Symptome eines Aneurysmas gewisse Schwankungen zeigten, bald deutlich, bald wieder undeutlich nachweisbar waren und endlich nach Ablauf einer längeren Beobachtungszeit nicht mehr zu konstatieren waren.

Ich komme hierdurch zu der Frage, ob eine spontane Ausheilung einer Gefässverletzung früher oder später möglich ist. Dass diese bald nach der Arterienverletzung, also vor Ausbildung eines pulsierenden Hämatoms oder fertigen Aneurysmas stattfinden kann, ist von verschiedenen Autoren (Bier, Fromme, v. Haberer, Hotz, Lexer) beschrieben worden. Sowohl ein seitliches Loch in der Arterie als auch ein vollkommener Abschuss kann, wie auch eine eigene Beobachtung gelegentlich einer Plexusoperation ergab, durch Einrollung der Intima und Bildung einer bindegewebigen Narbe ausheilen. Diese Art des Verschlusses kann auch nicht wundernehmen, wenn man bedenkt, wie oft wir im Frieden bei Abreissungen von Extremitätenteilen den spontanen Verschluss der Arterie sehen.

Anders jedoch liegt die Frage mit der Spontanausheilung eines bereits ausgebildeten oder in Bildung begriffenen Aneurysmas. Einzelne Autoren leugnen dieselbe überhaupt oder halten sie für sehr unwahrscheinlich (v. Haberer), andere wieder (Fromme, Küttner, Genewein, Krecke, Zahradnicky) führen Fälle an, welche eine Spontanausheilung, wenigstens im Hämatomstadium zu beweisen scheinen. Theoretisch muss die Möglichkeit einer solchen, ganz besonders im Stadium des pulsierenden Hämatoms, zugegeben werden.

Im folgenden sollen einige Beobachtungen angeführt werden, welche unserer Meinung nach für ein spontanes Zurückgehen bzw. Ausheilung von Aneurysmen sprechen.

1. Josef T., 26 J. alt, aufgenommen 17. 12. 1915. Vor 13 Tagen Gewehrdurchschuss der linken Schulter; unter der Klavikula verstärkte Pulsation, Schwirren und Geräusch.

Diagnose: Aneurysma der Art. axillaris. Fraktur der Skapula. Parese des linken Armes im Bereiche der Schulter.

Nach 3 Wochen werden die Aneurysmasymptome schwächer. 8 Monate beobachtet. Keine Erscheinungen von Aneurysma mehr nachweisbar. Nach dieser Zeit ins Heimatspital entlassen. Leichte Axillarisschädigung besteht noch. Nach schriftlicher Mitteilung superarbitriert.

2. Sigmund F., 34 J. alt, aufgenommen 13. 3. 1916. Vor 6 Monaten Lungenschuss. Vollständig vernarbter Gewehrdurchschuss unter der linken Klavikula. Deutliches Geräusch hörbar und Schwirren tastbar. Radialpuls fast so stark wie auf der andern Seite. Keine nervösen Erscheinungen.

Diagnose: Aneurysma der Art. axillaris. Patient war schon zur Operation bestimmt, als unmittelbar vor der Operation das Geräusch nicht nachweisbar war.

Nach 5 wöchentlicher Beobachtung sind die aneurysmatischen Erscheinungen wesentlich zurückgegangen. Eine Nachuntersuchung im Dezember 1917 ergibt auskultatorisch ein Geräusch, sonst keinerlei aneurysmatische Erscheinungen. Völlig freie Beweglichkeit der oberen Extremität.

3. Johann L., 28 J. alt, aufgenommen 23. 3. 1916. Vor 6 Monaten verwundet. Gewehrdurchschuss des Thorax mit Lungenverletzung. Vernarbter Einschuss an der rechten Klavikula, Ausschuss an der linken Schulter. Unter der rechten Klavikula ist eine leichte Vorwölbung, woselbst ein blasendes systolisches Geräusch hörbar und ein Schwirren tastbar ist. Puls in beiden Arteriae radiales gleich.

Diagnose: Aneurysma der Art. axillaris.

Die Erscheinungen sind während der weiteren Beobachtung bald zu konstatieren, bald verschwinden sie wieder vollkommen. Nach $5\frac{1}{2}$ monatlicher Beobachtung als wachdiensttauglich entlassen.

4. August H., 21 J. alt, aufgenommen am 15. 12. 1916. Gewehrdurchschuss des Halses am 1. 11. 1916. Vernarbter Einschuss am Nacken rechts neben dem 3. Halswirbeldorn. Die Kugel ging nach Mitnahme zweier Schneidezähne zum Munde heraus. Unter dem rechten Unterkieferwinkel ist ein pulsierender Tumor zu tasten, deutliches systolisches Geräusch.



Diagnose: Aneurysma der Carotis externa oder einer ihrer Aeste.

Nach mehr als einjähriger kontinuierlicher Beobachtung kein deutlicher Tumor, kein Sausen zu hören, nur Pulsation etwas stärker rechts als links.

Es kann natürlich nicht mit vollkommener Sicherheit behauptet werden, dass es sich tatsächlich um in Rückbildung begriffene Aneurysmen handelte, vor allem deshalb, weil ein autoptischer Befund in diesen Fällen fehlt. Aus demselben Grunde ist auch die Annahme einer der früher erwähnten Pseudoaneurysmen nicht ganz auszuschliessen. Sie erscheint jedoch sehr unwahrscheinlich.

VI. Therapie der Aneurysmen.

Wenn ich mich nun der Besprechung der Therapie zuwende, so soll auschliesslich die operative Behandlung berücksichtigt werden.

Bekanntermassen unterscheidet man die Operationen wegen Aneurysmas in 2 grosse Gruppen: in obliterierende (Ligatur) und rekonstruierende Methoden (Naht). Die ersteren wurden seit langer Zeit geübt, während die letzteren erst in neuester Zeit allmählich sich langsam Bahn gebrochen haben.

Die Fortschritte, welche die Gefässchirurgie ganz besonders durch die Einführung der Gefässnaht nach Carrel gemacht hat, sind vorerst ohne wesentlichen Einfluss auf die Behandlung der Aneurysmen geblieben. Massgebend hierfür mag wohl der Umstand gewesen sein, dass die Resultate der Aneurysmaoperationen, welche mit dem alten, obliterierenden Verfahren — der Ligatur — in den vorausgegangenen Kriegen erzielt wurden, so befriedigende waren, dass die meisten Chirurgen nur ungern dieses bewährte Verfahren zugunsten einer Methode aufgeben wollten, zu deren Erprobung in Friedenszeit nur wenig Gelegenheit war. Allerdings wurde von Küttner sehr frühzeitig (1900) auf die Bedeutung der Naht bei Kriegsaneurysmen aufmerksam gemacht.

Die erste zirkuläre Naht bei einem Aneurysma arterio-venosum der Arteria femoralis wurde im Jahre 1896 von Murphy ausgeführt. Es folgen dann Körte sowie Garrè (1904) mit lateralen Nähten von arteriovenösen Aneurysmen der Arteria poplitea, endlich im Jahre 1907 Lexer, welcher Arterie und Vene bei einem Popliteaaneurysma zirkulär nähte. Es ist das Verdienst Lexer's, durch eine Reihe von Vorträgen auf den Chirurgenkongressen darauf hingewiesen zu haben, dass das erstrebenswerte Ziel jeder Aneurysmaoperation in der Wiederherstellung physiologischer Verhältnisse sei es durch die Gefässnaht sei es durch Gefässimplantation besteht. Aber alle diese und ähnliche Fälle blieben vereinzelt.

Erst mit den Erfahrungen des Weltkrieges ist in der Frage der Gefässnaht bei Aneurysmen eine bedeutende Wandlung eingetreten, indem einzelne Chirurgen



entweder von vornherein oder allmählich immer mehr und mehr von der Ligatur zur Anwendung der Gefässnaht übergingen. Allerdings darf nicht unerwähnt bleiben, dass andere Chirurgen das ältere Verfahren weiter übten und auch hierbei gute Erfolge erzielten. Eine gute Literaturübersicht, wie die uns hier interessierende Frage zu Beginn und im ersten Jahr des Weltkrieges stand, ersehen wir aus der Arbeit Zahradnicky's.

Die verschiedenen Standpunkte, die bei der operativen Behandlung des Aneurysmas eingenommen werden, sollen im folgenden an der Hand unseres eigenen Materials besprochen werden. Es kommt hierbei nicht so sehr auf eine Gegenüberstellung beider Methoden an, denn, um es gleich hier vorweg zu nehmen, halten wir die Gefässnaht prinzipiell den Ligaturmethoden so überlegen, dass sie dort, wo es möglich ist, Anwendung finden sollte, als vielmehr auf eine Begrenzung des Indikationsgebietes und der Leistungsfähigkeit beider Methoden.

Für die Beurteilung der operativen Erfolge genügt das unmittelbare Resultat nicht, die weitere, oft monatelange Beobachtung ist eine unbedingte Voraussetzung, um sich über das funktionelle Resultat der Operation ein endgiltiges Urteil bilden zu können. Der grosse Belagraum der Klinik samt seinen Filialen und Rekonvaleszentenhäusern bot hierzu die willkommene Gelegenheit.

1. Ligaturmethoden.

Was nun zunächst die obliterierende oder Ligaturmethode anlangt, so ist der Operation nach Antyllus, welche wir in 21 Fällen in der Weise ausführten, dass wir je eine Ligatur unmittelbar ober- und unterhalb des Sackes von aussen anlegten, ein sehr erfolgreicher Konkurrent in der Ligatur des Gefässes vom Sackinnern aus entstanden. Diese Operation ist nach v. Bonin von Syme angegeben. Kikuzi, welcher aus dem russisch-japanischen Kriege über 85 Operationen berichtete, ging in der Weise vor, dass er bei liegendem Esmarchschlauch den aneurysmatischen Sack weit eröffnete, die Koagula ausräumte und die zu- und abführende Arterie vom Sackinnern aus unmittelbar ober und unter dem Schlitz unterband. v. Frisch, der im Balkankrieg 15 Fälle nach dieser Methode operierte, erweiterte die Kikuzi'sche Operation dadurch, dass er statt der Esmarch'schen Blutleere die temporäre Abklemmung der zu- und abführenden Gefässe anwandte, wodurch das Verfahren auch für solche Aneurysmen möglich wurde, bei denen die Esmarch'sche Binde nicht angelegt werden kann.

Der Vorzug der Ligatur vom Sackinnern liegt in der grösstmöglichen Schonung der Kollateralen und es kann daher nicht



verwundern, dass die Resultate mit der Methode vom Sackinnern aus bessere sind als mit der alten Antyllus'schen Operation.

Die Exstirpation des aneurysmatischen Sackes nach Ligatur der zu- und abführenden Arterien nach Philagrius galt lange Zeit als Normalverfahren. Auch v. Frisch hat diese Methode in seiner Zusammenstellung der v. Eiselsberg'schen Fälle aus der Friedenspraxis empfohlen. Wir sind jedoch immer mehr davon abgekommen und haben sie hauptsächlich nur mehr an den peripheren Arterien angewandt, einerseits wegen der recht ungünstigen funktionellen Spätresultate — unter der v. Frisch'schen Zusammenstellung waren nur 5 ganz beschwerdefrei — andererseits deshalb, weil uns diese Methode wegen der Möglichkeit der Schädigung der Kollateralen weniger empfehlenswert schien als die Kikuzi'sche Operation.

In einer Reihe von Fällen haben wir die zentrale Unterbindung ausgeführt und zwar sowohl nach Anel direkt über dem Sack, als auch nach Hunter weiter herzwärts am Orte der Wahl. Diese Operationen sind in der neueren Zeit unserer Meinung nach etwas zu sehr in den Hintergrund gedrängt worden. Einzelne Autoren lassen sie überhaupt nur als Notoperation gelten, da sie die Gefahr einer Rezidive befürchten. Diese Bedenken sind gewiss an und für sich richtig; nichtsdestoweniger erscheint uns die Operation berechtigt: 1. in Fällen von schwerer Vereiterung des Aneurysmas, bei welchen bei der Ligatur im eiternden Bereich das Durchschneiden der Fäden zu befürchten ist, 2. als Notoperation, wenn der kleinste Eingriff wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten gewählt werden soll, 3. in einzelnen Fällen bei Operationen wegen Aneurysma-Rezidivs, 4. endlich bei einzelnen bestimmten Aneurysmen, welche infolge ihrer Lokalisation am Orte der Aneurysmabildung schwer zugänglich sind; so wurde bei Aneurysmen der Arteria glutaea (v. Frisch), der Arteria obturatoria (Colmers) die vorangegangene Ligatur der Arteria hypogastrica angewendet.

Ganz besonders empfiehlt sich die zentrale Ligatur bei hochsitzenden Subklaviaaneurysmen (Oberst, Rubritius).

Die Operationen wegen Aneurysma der Arteria subclavia gehören oft zu den schwersten Eingriffen. Ihre operative Mortalität ist eine recht grosse. Unter 14 Operationen von Aneurysma der Arteria subclavia hatten wir 4 Todesfälle (2mal Anämie, 1mal schwere Sepsis und 1 Luftembolie) zu beklagen.

Nebenbei sei hier eingefügt, dass der Begriff der „Subklavia-Aneurysmen" bei vielen Autoren nicht klar umschrieben ist. Wir haben uns strenge an den anatomischen Begriff der Arteria subclavia gehalten und haben darunter nur



den Teil des Gefässes verstanden, welcher von der Arteria anonyma auf der rechten bzw. von der Aorta auf der linken Seite bis zur Ueberquerung an der 1. Rippe reicht. Was weiter distal liegt, ist als Aneurysma der Arteria axillaris zu bezeichnen.

Die technischen Schwierigkeiten der Operation sind verschieden je nach dem Sitz des Subklaviaaneurysmas. Die Aneurysmen, welche im peripheren Teil der Arteria subclavia sitzen, sind naturgemäss leichter einer operativen Behandlung zugänglich als die zentral gelegenen. Bei den ersteren kann die Naht weit mehr in Betracht kommen als bei den letzteren. Entschliesst man sich beim peripher gelegenen Subklaviaaneurysma zur Ligatur, dann wird diese proximal vom Aneurysma in der hinteren Skalenuslücke an typischer Stelle ausgeführt, während die distale Unterbindung unter der Klavikula angelegt wird.

Zur Freilegung des unter dem Schlüsselbein gelegenen Teiles der Subklaviaaneurysmen oder eines Aneurysmas der Arteria axillaris wird im Mohrenheim'schen Dreieck eingegangen. In vielen Fällen genügt, ebenso wie bei Plexusoperationen eine leichte Kerbe im Musc. pectoralis maior, um das Aneurysma genügend weit freizulegen. Wo das nicht ausreicht und der Muskel durchschnitten werden soll, empfiehlt Guleke die Musc. pectorales in ihrem sehnigen Anteil nahe ihrem Insertionspunkte zu durchtrennen und die beiden Muskeln mit unversehrter Nerven- und Gefässversorgung nach der Mittellinie zu klappen.

Bei den zentralen Subklavia-Aneurysmen liegen die Verhältnisse für die Naht wegen der tiefen Lage des Gefässes, insbesondere aber auch deshalb so ungünstig, weil an der Stelle, wo das Aneurysma sitzt, eine Reihe von grösseren Gefässen abgehen. Während diese Gefässe der Naht hinderlich sind, sind sie bei Anwendung des Ligaturverfahrens von Nutzen. Diese Gefässe (Arteria vertebralis, A. mammaria int., Aeste des Truncus thyreo-cervicalis und costo-cervicalis) geben durch ihre normalerweise schon vorhandenen Anastomosen mit anderen Gefässbezirken die Möglichkeit, dass sich bei der zentralen Ligatur ein hinreichender Kollateralkreislauf einstellt, so dass Zirkulationsstörungen vermieden werden. Die Befürchtung, dass durch die Kollateralen so viel Blut in den aus der Hauptzirkulation ausgeschalteten Sack einfliessen könnte, dass ein Rezidiv zustande kommt, erscheint wenigstens nach unseren bisherigen Erfahrungen nicht gerechtfertigt. Allerdings war nur in einem Fall (9) ein arterio-venöses Aneurysma vorhanden. Die zentrale Ligatur der Arteria subclavia stellt also eine Drosselung des Gefässes dar, wobei jedoch durch die vorhandenen Kollateralen schwere Zirkulationsstörungen vermieden werden. Dass aber diese



Drosselung eiue ziemlich starke ist, beweist schon der Umstand, dass bei 6 von den 7 nach dieser Methode operierten Aneurysmen der Art. subclavia der vorher deutliche Radialispuls nach der Operation nicht nachweisbar war.

Was nun die Ausführung der Ligatur bei zentral sitzendèn Subklavia-Aneurysmen anlangt, so kann man allerdings auch ohne Wegnahme der Klavikula von einem horizontalen, oberhalb der Klavikula bis ins Jugulum ziehenden Schnitt aus an die Abgangsstelle der Art. subclavia von der A. anonyma bezw. Aorta gelangen, nachdem man den Musc. sternocleidomastoideus von der Klavikula abgetrennt und nach aussen geschlagen hat. Infolge des daselbst befindlichen Aneurysmas und der zahlreichen zum Sacke hinziehenden und oft stark erweiterten Gefässe erschien es uns jedoch zweckmässiger, den Zugang durch Wegnahme der Klavikula zu erweitern. Am einfachsten geschieht dies, indem man den ganzen medialen Anteil der Klavikula samt dem Ansatz des M. sternocleidomastoideus vollkommen entfernt. Für die spätere Funktion spielt die Wegnahme der Klavikula oder des medialen Teiles derselben fast keine Rolle. Wissen wir doch, dass die Funktion der oberen Extremität bei kongenitalem Defekt der Klavikula fast ganz normal ist.

Erst vor kurzem konnten wir einen Offizier untersuchen, bei dem wegen der Freilegung eines vom Truncus thyreo-cervicalis ausgehenden Aneurysmas der mediale Teil der Klavikula entfernt worden war (161). Die Funktion des Armes ist vollkommen normal und macht Patient schon seit längerer Zeit ohne Beschwerden Frontdienst.

Wir ziehen die definitive Wegnahme der Klavikula der temporären Aufklappung des Schlüsselbeines nach Durchsägung in der Mitte, sowie der Aufklappung im Sternoklavikulargelenk mit Bildung eines Hautmuskelknochenlappens nach der Seite (Lexer) oder nach unten zu (v. Rydigier) vor. Nach Wegnahme des Schlüsselbeins und Durchtrennung des M. subclavius, sowie der Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei steht dem weiteren Vordringen in die Tiefe die Vena subclavia und jugularis im Wege. Sie müssen meist ligiert und durchschnitten werden. Die sorgfältige zentrale Abbindung dieser Venen ist schon wegen der Gefahr der Luftembolie, wie uns ein letal geendigter Fall (10) gezeigt hat, von grosser Wichtigkeit. Man dringt nun weiter in der vorderen Skalenuslücke in die Tiefe, wobei als Wegweiser ganz besonders an der rechten Seite die Verfolgung der Karotis herzwärts von Nutzen sein kann. Man gelangt auf diese Weise auf die Arteria anonyma und ligiert die Art. subclavia in der Nähe ihres Ursprungs. Die Unterbindung soll aber nicht zu knapp am Abgang von der A. anonyma erfolgen. Bier erlebte bei einem solchen Vorgehen eine sich in die Karotis fort-



setzende Thrombose mit letalem Ausgang. Auf der linken Seite ist ein analoges Vorgehen und Ligatur beim Ursprung des Gefässes aus der Aorta vorzunehmen. Beim Präparieren der grossen Gefässe ist auf den N. vagus zu achten, welcher lateral von der Karotis nach abwärts zieht. Da sich der Ductus thoracicus um die linke Art. subclavia in der Nähe ihres Ursprunges aus der Aorta herumschlingt, so kann es, wie dies im Fall 4 auch tatsächlich geschah, unschwer zu einer Verletzung des Ductus thoracicus bei Anlegung der Ligatur kommen. Die in dem erwähnten Falle entstandene Chylusfistel heilte spontan aus.

Die alleinige Unterbindung der Arterie peripher vom Aneurysma (Brasdor, Wardrop), welche wohl nur als ein Notbehelf aufzufassen ist, jedoch gelegentlich, wie der Fall Küttner's zeigt, ein gutes Resultat ergeben kann, haben wir in keinem Fall ausgeführt. Dagegen wurde bei einem Aneurysma der Carotis interna (158) die von Halsted empfohlene Drosselung des zuführenden Gefässes gemacht. Da wir die von Halsted verwendeten Metallmanschetten nicht vorrätig hatten, so wurde eine Ligatur um die Karotis und um eine gleichzeitig in die Ligaturschlinge gelegte Steinsonde gelegt. Nach Entfernung der Sonde war auf diese Weise die Karotis auf etwa $^4/_5$ ihres Volumens eingeengt. Es trat zunächst keine Besserung ein, erst nach einigen Monaten ging der Exophthalmus zurück und das Sausen trat nur mehr bei stärkerer körperlicher Anstrengung auf, ein Beweis, dass die Abschnürung tatsächlich funktionierte. Die Erfahrung Halsted's und Matas' am Menschen sowie die schönen Tierexperimente Halsted's ermuntern jedenfalls zu Versuchen mit dieser Methode.

Bezüglich der Frage der Versorgung der Begleitvene beim arteriellen Aneurysma herrschen die widersprechendsten Ansichten. Die einen Autoren halten die Gangrängefahr für geringer, wenn man gleichzeitig die Vene unterbindet (v. Oppel, Oehlecker, Propping, Sehrt) andere wieder (v. Haberer, Stich, Harras, Fromme) sind für die Erhaltung der unverletzten Vene.

Wir haben in der überwiegenden Anzahl der Fälle von arteriellen Aneurysmen die Venenligatur unterlassen; nur in einigen Fällen haben wir nach der Arterie auch die Vene ligiert. Irgend welche Beziehungen zu Zirkulationsstörungen konnten wir in unserm Material daraus nicht ableiten, ob wir nun die Vene gleichzeitig unterbunden haben oder nicht.

2. Nahtmethoden.

Die Naht kann entweder als zirkuläre oder laterale angewendet werden. Die Technik der Arteriennaht, welche wir heute



fast ausnahmslos benützen, verdanken wir Carrel. In Deutschland haben sich Stich und seine Mitarbeiter, sowie Borst und Enderlen u. a. um den Ausbau der Methode und ihre Verbreitung die grössten Verdienste erworben. Sie ist heute so bis ins Detail ausgearbeitet, dass es es genügt, auf die Arbeiten der oben erwähnten Autoren hinzuweisen.

Nur einige Bemerkungen zunächst betreffs der zirkulären Naht mögen hier Platz finden. Es erscheint uns nicht wesentlich, ob die zirkuläre Naht mit Anlegung von 2 oder 3 Haltefäden ausgeführt wird, ob man mit Knopfnähten oder mit fortlaufender Naht näht. Dagegen ist es wichtig, dass die Anfrischungsflächen des Gefässes möglichst glatte Schnittflächen aufweisen, und dass die Adventitia an den Gefässenden etwas zurückgeschoben wird. Unterlässt man dies, so legt sich nur zu leicht ein Zipfel der Adventitia zwischen die Endothelflächen der zu vernähenden Gefässwände. Stellen, an welchen Seitenäste abgehen, sind für die Naht ungünstig; es ist besser, in einem solchen Falle ein kleines Stück der Arterie zu opfern und weiter zu resezieren, um die Abzweigungstelle des Seitenastes zu vermeiden. Technisch schwierig kann die Naht ferner dadurch sein, dass die beiden miteinander zu vereinigenden Gefässe ungleich grosse Lumina haben. Solche Verhältnisse finden sich in Fällen, wenn gerade dort, wo das Aneurysma sitzt, ein grosser Seitenast abgeht. So sahen wir dies z. B. bei einem, am Abgang der Arteria profunda femoris sitzenden Aneurysma der Arteria femoralis. Nach Ligatur der aus dem Sack entspringenden Arteria profunda femoris wurde der aueurysmatische Sack reseziert. Es resultierte dadurch das mächtige Lumen der Arteria femoralis ober dem Abgang und das viel schwächere unterhalb der Abgangsstelle der Arteria profunda, welche beide durch Naht vereinigt werden sollten. Man kann sich hier ebenso wie bei der Anastomose von ungleichen Darmlumina dadurch helfen, dass das kleinere Gefäss schräg, das grössere senkrecht zur Gefässachse angefrischt wird, wodurch die Ungleichheit der Lumina bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen wird. Lexer empfiehlt bei ungleichen Gefässlichtungen die Vereinigung mittelst ausstülpender Matratzennaht. Immerhin ist in solchen Fällen die Möglichkeit einer wandständigen Thrombose viel mehr gegeben als bei technisch ganz glatten Fällen.

Gleichfalls mit Rücksicht auf die für die Naht günstigeren glatten Wundränder empfiehlt es sich in Fällen, in denen ein Gefäss nicht vollkommen, z. B. nur zu 3 Vierteilen durchtrennt ist, lieber auch das noch unverletzte letzte Viertel zu durchschneiden, bzw. die Arterie entsprechend zu resezieren, um die zirkuläre Naht in typischer Weise auszuführen. Wir glauben, das Rezidiv in



Fall 114 auf die Nichtbeachtung dieses technischen Details zurückführen zu müssen.

Endlich kann die Naht dadurch erschwert oder sogar unmöglich werden, dass die Gefässe in mehr oder minder derbe, schwartige Narben eingebettet sind. Während sich dieselben in den frischeren Fällen meist lösen lassen, können die Gefässe infolge der sie umgebenden Schwarte, zumal in älteren Fällen so brüchig werden, dass wir bei mehreren solcher Fälle die Naht für zu gefährlich hielten und die Ligatur vorzogen.

Was die nach der Präparation und Anfrischung resultierenden Defekte in den Gefässen anlangt, so können nach unseren Erfahrungen 3—5 cm lange Defekte ohne zu grosse Schwierigkeiten überbrückt werden. Allerdings lässt sich nicht allgemein, ebenso wie bei den Nervenoperationen, ein Mass angeben, bis zu welchem eine Ueberbrückung möglich ist. Es hängt dies von dem Orte ab, wo die Naht ausgeführt werden soll. In der Nachbarschaft der Gelenke lassen sich durch Beugestellung des betreffenden Gelenkes viel leichter die Gefässstümpfe aneinander bringen als entfernt vom Gelenk. Lassen sich die Gefässenden oder eines von ihnen nicht genügend mobilisieren, weil ein wichtiger Seitenast abgeht, der geschont werden muss, so ist natürlich der Ueberbrückung in diesem Falle eine viel engere Grenze gesetzt als in einem anderen, wo diese Hindernisse nicht existieren.

Im allgemeinen lässt sich der Gefässdefekt durch zweierlei Mittel überbrücken: einerseits durch Mobilisierung der Gefässstümpfe, wie schon oben erwähnt, und andererseits dadurch, dass man durch Beuge- bzw. Streckstellung der Gelenke die Gefässe so weit entspannt, dass die beiden Arterienlumina aneinander gebracht werden können. In diesen Stellungen werden die Gelenke durch Gipsschienen 10—14 Tage lang fixiert, bis man annehmen kann, dass die Gefässnaht so weit vernarbt ist, dass sie dem Zug bei der allmählichen Rückkehr in die Normalstellung der Extremität genügend Widerstand zu leisten vermag. Zu grosse Defekte können allerdings nicht durch direkte Vereinigung der mobilisierten Gefässenden überbrückt werden oder wenn die Naht in solchen Fällen gelingt, so steht sie unter einer so grossen Spannung, dass die Durchgängigkeit des Gefässes gefährdet wird. So führen wir den Misserfolg in Fall 70 auf die enorme Spannung zurück, unter welcher die Naht der Art. femoralis infolge des grossen Defektes von 7 cm stand.

Für diese gewiss seltenen Fälle mit so grossen Arteriendefekten kommt die Implantation einer Vene in Betracht.

Die praktische Uebertragung dieser im Tierexperiment erprobten Transplantation (Carrel, Stich, Fischer und Schmieden, Borst



und Enderlen) auf den Menschen verdanken wir Lexer. Die Methode ist bisher in einer beschränkten Anzahl von Fällen angewandt. Lexer erwähnt 51 Fälle (Warthmüller).

Besonderes Interesse verdient der Dauererfolg, den Lexer nach der Operation eines Aneurysmas der Arteria iliaca erst kürzlich mitteilte. Der 16 cm lange Defekt in der Arterie wurde durch Vena saphena ersetzt. Dieselbe passte sich den arteriellen Verhältnissen vollkommen an und erwies sich 5 Jahre nach der Implantation als funktionsfähig.

Als Implantat kann bei arteriovenösen Aneurysmen die entsprechende Vene genommen werden, was insoferne von Vorteil ist, als ihre Wandung bereits dem arteriellen Blutdruck ausgesetzt war (Hotz). Sonst ist es geraten, die Vene nicht der Extremität zu entnehmen, an welcher das Aneurysma operiert wird (Lexer).

Als Vorbedingung für die Ausführung einer Venentransplantation fordert Lexer vollkommen aseptische Verhältnisse, so dass die Wunde primär geschlossen werden kann, ferner dass das Transplantat in unmittelbare Berührung mit gesundem Gewebe kommt. Beide Bedingungen treffen, wie Lexer selbst zugibt, bei den Kriegsaneurysmen nur selten zu.

Es ist daher auch nicht verwunderlich, dass andere Autoren (Bier, v. Haberer, Küttner) sich der Gefässimplantation gegenüber zurückhaltend aussprechen und glauben, dass mit zunehmender Erfahrung und Anwendung der oben erwähnten Hilfsmittel zur Entspannung das Indikationsgebiet der Gefässimplantation sich immer mehr verkleinere.

Wir hatten in keinem Falle Gelegenheit, eine Gefässimplantation auszuführen, und haben es vorgezogen, sobald die Naht nicht möglich war, eine der Ligaturmethoden anzuwenden, um die Patienten nicht durch eine allzu lange Dauer der Operation zu gefährden.

In einem Falle haben wir bei einem arteriovenösen Aneurysma (130) der Arteria poplitea, bei welchem der Defekt in der Arterie sich nicht durch Naht vereinen liess, die zirkuläre Verbindung des proximalen Arterienstumpfes mit dem näher gelegenen distalen Venenstumpf nach Art einer Wieting'schen Operation ausgeführt. Der Erfolg war ein schlechter. Es kam infolge der mangelhaften Zirkulation, welche allerdings schon vor der Operation bestand, zu schweren trophischen Geschwüren an Zehen und Vorfuss, weshalb 6 Monate später die Amputation nach Chopart ausgeführt werden musste.



Was die laterale Naht anlangt, so ist ihr Anwendungsgebiet durch die Form und Länge des Defektes gegeben. Handelt es sich um einen grösseren Längsschlitz bei einer Arterie grösseren Kalibers, wie z. B. Carotis communis, dann kann dieser durch Nähte, welche senkrecht auf den Schlitz, daher auch senkrecht zur Längsachse des Gefässes angelegt werden, geschlossen werden. Ist das Kaliber des Gefässes jedoch ein kleineres, dann hat man allfällig durch diese Art der Naht eine Verengerung des Gefässlumens zu gewärtigen, welche eine Thrombosierung an dieser Stelle nach sich ziehen kann. Daher ist für diese Fälle die Naht parallel zur Längsachse des Gefässes vorzunehmen. Diese ist jedoch nur dann möglich, wenn es sich um mehr quere oder runde Defekte, aber nicht um ausgedehnte Längsschlitze in der Arterie handelt.

Lässt sich die laterale Naht technisch nicht einwandfrei aus einem der eben genannten Gründe ausführen, dann ist es besser, die Arterie zu resezieren und die zirkuläre Naht zu machen.

Die von Küttner empfohlene Gefässplastik durch Deckung des Loches mittels eines Lappens aus dem aneurysmatischen Sack haben wir in zwei Fällen angewendet (100 u. 155). Es handelte sich in dem einen Fall um einen Durchschuss der Arteria femoralis, wobei es zur Ausbildung eines kleinen hinteren und eines grösseren vorderen aneurysmatischen Sackes kam. Das kleine Loch wurde lateral vernäht, während der grössere etwa $1^1/_2$ cm lange Defekt in der Gefässwand durch eine Lappenplastik aus dem Sack geschlossen wurde. In analoger Weise wurde bei der Deckung eines Längsschlitzes in der Carotis communis (155) vorgegangen.

In mehreren anderen Fällen (Karotis-Aneurysmen) wurde die laterale Naht durch Vernähung des Sackrestes über der Nahtstelle verstärkt.

Meist haben wir den eröffneten aneurysmatischen Sack nicht exstirpiert, sondern nach Ausführung der Naht den Sack entweder in sich selbst vernäht oder namentlich in den frischeren Fällen denselben durch einen Streifen oder ein Drain nach aussen drainiert. Die Exstirpation des Sackes stellt oft einen sehr komplizierten und sehr blutreichen Akt dar, welcher die ganze Operation über Gebühr verlängert. Da überdies in der Wand des Sackes meist die Kollateralen verlaufen, so erschien uns die Belassung desselben als ein Sicherheitsventil für den Fall, als die Naht nicht funktioniert. Auch Bier äussert sich in demselben Sinne.

Bei den arterio-venösen Fisteln wurden in der Mehrzahl der Fälle Arterie und Vene an der Stelle der Fistel mit dem Messer getrennt und die Lücke in Arterie und Vene lateral vernäht. In

einem Fall (21) geschah die Vernähung der Fistel vom Innern der durch einen Längsschnitt eröffneten Vene.

Nicht selten finden sich in der Umgebung der Fistel ausgedehnte schwartige Verwachsungen und zahlreiche erweiterte Gefässe, welche die oben erwähnte Versorgung der arterio-venösen Fistel wesentlich erschweren. Wir sind in diesen Fällen in der Weise vorgegangen, dass wir die Arterie knapp oberhalb und unterhalb der Fistel ligierten und proximal und distal davon durchschnitten. Das kleine abgebundene Stückchen Arterie blieb durch die Fistel in Verbindung mit der Vene, während die zwei Arterienlumina durch zirkuläre Gefässnaht vereinigt wurden.

Was die Versorgung der Vene bei den übrigen Formen der arterio-venösen Aneurysmen anlangt, so wurde nur in wenigen Fällen auch die Vene zirkulär genäht. Meist wurde die Vene proximal und distal ligiert. An der oberen Extremität kommt es hiervon niemals zu irgendeiner Störung, aber auch an der unteren Extremität, an der man nach diesem Vorgehen gelegentlich leichte Oedeme sieht, die aber im Laufe der Zeit meist schwinden, wird das funktionelle Resultat hierdurch niemals irgendwie beeinträchtigt.

Was die Anwendung der von Esmarch'schen Blutleere anlangt, so sind die Ansichten über diesen Punkt geteilt. Während Bier, Stich, Gebele u. a. ihre Anwendung empfehlen, operieren wieder andere ohne Esmarch: (v. Haberer, v. Bonin, Subotitsch, v. Mutschenbacher). Zweifellos wird die Ausführung der Operation durch die Blutleere sehr wesentlich erleichtert. Es ist nur zu bedauern, dass dieselbe gerade bei den schwierigen Aneurysmen (subclavia, carotis) nicht anwendbar ist. Für Iliaka- oder hochsitzende Femoralisaneurysmen kann man sich mit Erfolg der Momburg'schen Blutleere bedienen. Wir haben allerdings in solchen Fällen getrachtet die Dauer der Momburg'schen Abschnürung auf ein Minimum zu reduzieren, da uns aus früheren Erfahrungen die schwere Schockwirkung bekannt ist, welche bei längerem Liegenbleiben der Momburg'schen Abschnürung gelegentlich auftritt.

Bei Anwendung der künstlichen Blutleere ist darauf zu achten, dass die Binde eine gute Strecke weit proximal von dem Aneurysma angelegt wird. Liegt sie dem Aneurysma zu nahe, so kann die Präparation und Mobilisierung des proximalen Gefässstumpfes sehr erschwert, ja sogar unmöglich gemacht werden.

Ein Nachteil der v. Esmarch'schen Binde besteht darin, dass man zur Prüfung des Kollateralkreislaufes oder der Dichtigkeit der Naht die Binde herunternehmen und eventuell wieder anlegen muss, eine Manipulation, bei der die Asepsis gefährdet werden kann.



Diesen Nachteil vermeidet die von Steinthal angegebene Modifikation des Perthes'schen Kompressors, bei welcher die Kompression durch Aufblasen eines Gummischlauches mit Luft geschieht. Auch die Sehrt'sche Klammer ist nach unseren Erfahrungen wegen der Leichtigkeit, mit der sie angelegt und abgenommen werden kann, zu empfehlen.

Wir haben häufig auf die künstliche Blutleere verzichtet und die provisorische Abklemmung des zu- und abführenden Gefässes vorgezogen. Die Gefässe wurden proximal und distal vom aneurysmatischen Sack freipräpariert und mit je einer Fadenschlinge umgeben; kam es zu einer Blutung, so genügte das Anziehen des Fadens, um die Blutung aus der zuführenden Arterie zum Stehen zu bringen. Die Höpfner'sche Klemme haben wir erst unmittelbar vor der Durchtrennung und Naht der Gefässstümpfe angelegt und sie nur möglichst kurz liegen gelassen. In einigen Fällen wurde proximal die provisorische Abklemmung, distal die Umschnürung mit der Esmarchbinde angewendet (Wieting).

Wie empfindlich die Gefässwand auch gegen diese im Vergleich zur Abschnürung mit der Binde viel zarterer Massnahmen (Fadenschlinge, Höpfnerklemme) ist, zeigte ein Befund, welcher gelegentlich einer Sektion erhoben wurde. Im Fall 72 wurde wegen fortschreitender Zirkulationsstörungen die Enukleation des Oberschenkels ausgeführt. Da ausgedehnte Gefässe hoch hinauf aufs Abdomen reichten, wurden die Iliakalgefässe freigelegt und die Arteria iliaca communis zuerst mit einer Fadenschlinge und später mit einer Höpfnerklemme abgeklemmt. Trotzdem die Klemme nur ganz kurze Zeit lag, fand sich bei der Sektion des Falles, der einige Stunden nach der Operation ad exitum kam, genau an der Stelle, wo die Fadenschlinge und später die Höpfnerklemme angelegt worden war, ein wandständiger Thrombus.

Die Blutung kann, wenn man ohne künstliche Blutleere zu arbeiten genötigt ist, trotz Abklemmung der zu- und abführenden Arterie eine recht beträchtliche dadurch sein, dass von verschiedenen Seiten Kollaterale in den eröffneten aneurysmatischen Sack münden. Es muss daher als Regel gelten, dass alle diese zum Sack führenden Gefässe, welche oft an recht schwer zugänglichen Stellen münden, vor der Eröffnung des Sackes abgebunden werden. Geht dies aus technischen Gründen nicht, so kann man sich durch Ligatur oder Umstechung der einmündenden Gefässe vom Sackinnern aus helfen. Infolge der Brüchigkeit und Starrheit der Wand des Sackes blutet es gelegentlich aus zahlreichen Lumina diffus. Küttner hat sich in einem solchen Falle bei einem Aneurysma der Arteria vertebralis durch Einlegen kleiner Muskelstückchen aus dem Sternokleidomastoideus und Vernähung der Wunde geholfen. Leischner schlug bei einer sehr heftigen Blutung aus



einem Aneurysma der Arteria carotis einen, dem Kopfnicker entnommenen grösseren, gestielten Lappen in den Sack und vernähte denselben darüber. Die styptische Wirkung der schon von Horsley als lebende Tamponade verwendeten Muskeln ist aus der Gehirnchirurgie mit bestem Erfolg bekannt.

Endlich seien hier noch einige anatomische Varietäten erwähnt, welche bei unseren Operationen sich fanden und deren Kenntnis nicht ohne Belang ist.

So fanden wir in 3 Fällen (47, 48, 50) die Arteria brachialis abnorm dünn; der Radialispuls war sofort nach der Ligatur der Arterie deutlich tastbar, so dass man annehmen muss, dass es sich um sogenannte hohe Teilungen der Arteria brachialis in Arteria radialis und ulnaris gehandelt hat. In einem 4. Falle (44) bestand neben einem vollkommenen Abschuss der Arteria brachialis, welche axial in den Sack einmündete, noch eine durch lockeres Bindegewebe verschlossene Lücke in der sehr starken Arteria profunda brachii. Beide Arterien wurden zirkulär genäht. Endlich hatten wir in einem Fall (27) eine über dem Poupart'schen Band abgehende Arteria profunda femoris.

Endlich sei hier noch auf eine Varietät im Gebiete der Arteria glutaea hingewiesen, welche sich allerdings nicht bei einem Fall mit Aneurysma, sondern bei einer Arrosionsblutung aus der Arteria glutaea vorfand. Bei einem 32 jährigen Offizier wurde am 11. 6. 1916 ein grosser Glutäalabszess, der im Anschluss an einen Steckschuss entstanden war, eröffnet. 23 Tage später kam es plötzlich zu einer schweren arteriellen Nachblutung aus der Wunde. Es wurde die Arteria hypogastrica derselben Seite von einem Inguinalschnitt freigelegt und ligiert. Es blutete jedoch weiter und es wurde daher in der eiternden Wunde das spritzende Gefäss so gut es ging umstochen. Patient starb einige Stunden später infolge des Blutverlustes. Die Sektion zeigte, dass die Arteria glutaea der operierten Seite von einer von der anderen Seite herüberziehende mächtige Anastomose gespeist wurde, während die eigentliche Arteria glutaea sehr schwach war. Es konnte also die Ligatur der Arteria hypogastrica dieser Seite kaum Erfolg haben.

VII. Resultate.

Von 172 Operationen, welche an 164 Patienten ausgeführt wurden, konnte 137 mal eine operative Heilung erzielt werden. 34 mal unter 172 Operationen erlebten wir operative Misserfolge. Zu denselben müssen die 11 Todesfälle gezählt werden, welche in direktem Anschluss an die Operation erfolgten, ferner 14 Fälle von Amputationen, von denen 4 im weiteren Verlauf starben, dann 2 weitere spätere Todesfälle (Sepsis und Pneumonie), welche noch vor Ablauf des Heilungsprozesses erfolgten (ein operativ geheilter Fall erlag $^1/_2$ Jahr später seiner Lungentuberkulose, kann also nicht als Misserfolg bezeichnet werden) und endlich 7 Fälle von Rezidiven bzw. Nachblutungen. Die Tabellen 1 und 2 geben eine Uebersicht über das gesamte operative Material und die Resultate.

Es sollen hier zunächst die Misserfolge und deren Ursachen näher besprochen werden.



Tabelle 1. Gesamtübersicht der Aneurysmen.

			Operativ geheilt	Im Anschluss an die Operation gestorben	Später gestorben[1]	Amputiert	Rezidiv und Nachblutungen
Nähte	Zirkuläre Naht . .	52	39	1	3 (davon 1 amput.)	6	4
	Laterale Naht . . .	19	16	1	—	1	1
Summe		71	55	2	3 (davon 1 amput.)	7	5
Ligaturen	Antyllus	21	19	1	—	1	—
	Kikuzi	33	30	1	1	1	—
	Philagrius	11	10	—	1 (amput.)	1	—
	Anel-Hunter . . .	36	23	7	2 (amput.)	4	2
Summe		101	82	9	4 (davon 3 amput)	7	2
Gesamtzahl		172	137	11	7 (davon 4 amput.)	14	7

1) Die amputierten und später gestorbenen Fälle sind auch in der Rubrik „amputiert" enthalten.

1. Operative Misserfolge.

a) Todesfälle im Anschluss an die Operation.

Die hierher gehörigen 11 Fälle entfallen auf 2 Nähte und 9 Ligaturen (Tab. 3).

Geht man die Todesursachen der einzelnen Fälle durch, so ergibt sich zunächst folgendes:

In die 1. Gruppe von unmittelbaren Todesfällen sind Fälle einzureihen, deren Kräftezustand durch bestehende Infektion oder vorausgegangene Blutung so geschwächt war, dass sie die Operation, welche an und für sich als nicht zu eingreifend bezeichnet werden konnte, nicht überstanden.

Hierher gehören 2 Nähte und 5 Ligaturen.

Was die ersteren anlangt, so handelte es sich in Fall 38 um einen Patienten mit einem Aneurysma der Arteria brachialis, der durch vorausgegangene schwere Blutungen, die auch sehr frühzeitig zum Eingriff nötigten, schon so heruntergekommen war, dass

Tabelle 2. Lokalisation der Aneurysmen.

Arteria	Anzahl	Naht		Ligatur			
		zirkuläre	laterale	Antyllus	Kikuzi	Philagrius	Anel-Hunter
subclavia	14	—	—	—	—	—	14 (4 †)
axillaris	24	5	3	8 (1 amp., 1 †)	3	1	4 (2 †)
brachialis	11	9 (1 †)	—	—	1	1	—
Ast der A. brachialis	1	—	—	—	—	1	—
cubitalis	4	—	—	—	3	—	1
radialis	6	—	—	2	1	3	—
ulnaris	1	—	—	—	1	—	—
iliaca	5	4	1 (†)	—	—	—	—
glutaea	1	—	—	—	1	—	—
femoralis, oberhalb der Profunda	19	10 (3 amp.)	1	1	2 (1 †)	1 (amp.)	4 (1 amp.)
femoralis, unterhalb der Profunda	42	16	7 (1 amp.)	3	12	2	2
profunda femoris	6	—	—	—	4	—	2 (1 †)
Ast der A. femoralis	2	—	—	2	—	—	—
poplitea	15	7 (3 amp.)	3	3	—	—	2 (2 amp.)
tibialis anterior	1	—	—	—	1	—	—
tibialis posterior	8	—	—	—	4 (1 amp.)	1	3 (1 amp.)
carotis communis	5	1	4	—	—	—	—
carotis interna	1	—	—	—	—	—	1
carotis extorna	1	—	—	—	—	—	1
thyreoidea sup.	1	—	—	1	—	—	—
Tr. thyreocervicalis	1	—	—	1	—	—	—
maxillaris	1	—	—	—	—	—	1
angularis	1	—	—	—	—	1	—
occipitalis	1	—	—	—	—	—	1
	172	52 (6 amp., 1 †)	19 (1 amp., 1 †)	21 (1 amp., 1 †)	33 (1 amp., 1 †)	11 (1 amp.)	36 (4 amp., 7 †)
		71 (7 amp., 2 †)		101 (7 amp., 9 †)			

† = im Anschluss an die Operation gestorben.

er den an und für sich nicht zu grossen Eingriff einer zirkulären Naht der Arteria brachialis nicht überstand.

Auch in Fall 65, einem grossen, infizierten Aneurysma der Arteria iliaca externa, war der Eingriff (laterale Naht) zu gross für den geschwächten Zustand des Patienten. Die Obduktion zeigte eine vom Aneurysma ausgehende Beckenphlegmone, deren Aus-

Tabelle 3. Todesfälle im Anschluss an die Operation.

	Summe	Todesursache		
		Schwacher Allgemeinzustand	Zu schwere Operation	Luftembolie
Naht	2	2	—	—
Ligatur . . .	9	5	3	1
	11	7	3	1

dehnung erst bei der Sektion erkannt wurde. Hinterher muss man sagen, dass mit Rücksicht auf diese schwere Infektion die blosse Unterbindung vielleicht mehr am Platze gewesen wäre. Ob jedoch der Patient nach Ligatur allein davon gekommen wäre, erscheint bei dem septischen Zustand mehr als fraglich.

Von den in diese Gruppe gehörenden 5 Ligaturfällen sind zunächst 2 Fälle zu erwähnen, bei denen sofort nach der Einlieferung dringliche Operationen ausgeführt werden mussten. Der eine dieser Fälle (79) ist auch in anderer Hinsicht lehrreich. Bei der Aufnahme des pulslosen Patienten fanden wir ein dickes Drainrohr im Schusskanal von der Vorder- zur Hinterseite des Oberschenkels unmittelbar unter dem Poupart'schen Band liegen. Das Drain, welches angeblich in einem auswärtigen Reservespital durchgeführt worden war, tamponierte natürlich die vollkommen durchschossene Vena femoralis und die seitlich verletzte Arterie nur unvollkommen, so dass es auf dem Bahntransport nach Wien mehrmals zu schweren Blutungen gekommen war. In diesem Zustand musste bei dem Patienten endlich der Eingriff, der schon längst am Platze gewesen wäre, gemacht werden. Es wurde die Unterbindung der Femoralisgefässe ober- und unterhalb des faustgrossen Aneurysmas, durch welches das Drain durchgezogen war, ausgeführt. Dass der Patient trotz Kochsalzinfusion und Analeptika nicht zu retten war, kann nach dem vorher Gesagten nicht verwundern.

Es ist schon so oft von den verschiedensten und den berufensten Seiten gegen die Tamponade und Anwendung von Durchziehdrains geschrieben worden, dass man doch meinen sollte, dass die Erkenntnis der Schädlichkeit dieses Vorgehens schon allgemein bekannt sei. Nichtsdestoweniger sieht man immer wieder Patienten mit austamponierten Wunden und mit Drains, welche oft auch mitten durch den Knochen von einer Seite zur anderen durchgeführt werden!

Der 2. Fall (12) kam mit einem vereiterten Aneurysma der Art. subclavia und Schussfraktur des Oberarmes in so schwer septischem Zustande an die Klinik, dass sofort die Enukleation im Schultergelenk vorgenommen werden musste.

Auch in 3 weiteren Fällen hat die schwere Infektion zusammen mit vorangegangenen Blutungen den Exitus herbeigeführt. Im Fall 127 handelte es sich dabei um einen jener Fälle, bei welchem die Differentialdiagnose zwischen Phlegmone und Aneurysma oft grosse Schwierigkeiten bereiten kann. Während des 2 wöchigen Aufenthaltes auf der Klinik wurde der Patient als Steckschuss des Oberschenkels mit schwerer Phlegmone behandelt und mehrfache Abszessinzisionen ausgeführt. Erst, als gelegentlich eines Verbandwechsels unvermutet eine stärkere Blutung auftrat, war es klar, dass ausserdem noch ein Aneurysma bestand; es wurde die Art. profunda femoris, von der das Aneurysma ausging, unterbunden, jedoch starb Patient im Anschluss an den Eingriff.

Gleichfalls in einem schwer septischen Zustand kam Fall 37 auf die Klinik; in einem Wiener Reservespital war die Art. und Vena subclavia oberhalb des Aneurysmas der Art. axillaris unterbunden worden. Trotzdem kam es aus der schwer eiternden Inzisionswunde, sowohl in dem obengenannten Spital, als auch auf der Klinik zu mehrfachen Blutungen, welche nun zur Operation drängten. Es wurde noch der Versuch der Subklaviaunterbindung nahe ihrem Abgang aus der Art. anonyma gemacht.

Ein weiterer hierher gehöriger Fall ist Fall 36 (Aneurysma der Arteria axillaris), bei welchem weniger die Infektion, als die vorausgegangene Blutung die Ursache des heruntergekommenen Zustandes des Patienten war.

In einer zweiten Gruppe müssen drei Fälle zusammengefasst werden, welche zwar an und für sich in einem guten Allgemeinzustande waren, bei welchen jedoch die Operation des Aneurysmas so schwierig und langwierig war, dass die Patienten den Eingriff nicht überlebten. Fall 6 ist in der Arbeit v. Haberer's ausführlich epikritisch besprochen. Es ist nach dem Sektionsbefund v. Haberer vollkommen beizustimmen, wenn er den Fall als inoperabel bezeichnet; dasselbe gilt auch für den Fall 11. Zu mindest hätte man bei beiden arteriovenösen Aneurysmen der Arteria subclavia die Operation frühzeitiger abbrechen und die zentrale Ligatur der Arteria subclavia machen sollen. Ebenso wie in den zwei vorerwähnten Fällen hat auch in einem dritten Falle (23) das Bestreben, womöglich die Naht auszuführen, Schaden gebracht. Bei einem arteriovenösen Aneurysma der Arteria axillaris wurde die zirkuläre Naht der Arterie ausgeführt. Da sie jedoch infolge



Verengerung des Lumens nicht funktionierte, wurde die Ligatur angeschlossen. Es muss zugegeben werden, dass durch die hierdurch bewirkte Verzögerung der technisch schwierige und blutige Eingriff sich so langwierig gestaltete, dass der Patient die Operation nicht überstand.

Endlich trat in einem Falle (10) der Tod durch Luftembolie ein. Bei einem grossen arteriovenösen Aneurysma der Subklavia kam es mehrmals zum Einreissen des Sackes, bevor noch die Vena subclavia zentral freigelegt und mit einer Fadenschlinge versorgt war. Der Fall zeigt, wie wichtig es ist, die zuführende Arterie und abführende Vene vor Eröffnung des Sackes durch Fadenschlingen zu sichern, um auf jeden Zwischenfall vorbereitet zu sein.

Wenn man die Todesfälle überblickt, so mag es aufs erste auffallend erscheinen, dass bei der technisch schwierigeren und daher langwierigeren Naht nur zwei Todesfälle, während bei der technisch einfacheren Ligaturmethode 9 Todesfälle zu verzeichnen sind. Es darf jedoch hierbei nicht vergessen werden, dass, wie schon oben erwähnt, bei einer Reihe von Fällen die Naht angestrebt wurde und erst dann, als sich dieselbe, sei es aus technischen Gründen, sei es wegen des Allgemeinzustandes als nicht durchführbar erwies, eine der Ligaturmethoden ausgeführt wurde. Ausserdem ist auch, wie schon verschiedene Autoren hervorgehoben haben, die Präparation und Darstellung des Aneurysmas der schwierige und langwierige Akt der Operation, während die eigentliche Naht bei einiger technischer Uebung nur relativ wenig Zeit in Anspruch nimmt.

b) Amputationsfälle.

In diese Gruppe gehören 14 Fälle von Amputationen, von denen 4 in einem späteren Zeitpunkt starben (Tab. 4). Es entfallen auf die Nähte 7 Amputationen mit 1 Spättodesfall, auf die Ligaturmethode 7 Amputationen mit 3 Spättodesfällen.

Tabelle 4. Amputationen.

	Summe	Indikation zur Amputation		
		Zirkulationsstörung bereits vor der Operation	Zirkulationsstörung nach der Operation	Eiterung
Naht	7	6 (1 †)	1	—
Ligatur . . .	7	—	4 (1 †)	3 (2 †)
	14	6 (1 †)	5 (1 †)	3 (2 †)



Wenn wir zunächst die nach Anwendung der Nahtmethode entstandenen Amputationsfälle ins Auge fassen, so ergibt sich folgendes: Von den 7 Aneurysmen, welche trotz Anwendung der Naht wegen Gangrän amputiert werden mussten, bestanden schon in 6 Fällen vor der Operation mehr oder minder schwere Zirkulationsstörungen. Es sind dies drei Aneurysmen der Arteria poplitea, 1 Aneurysma der Arteria femoralis unterhalb des Abganges der Arteria profunda, 2 oberhalb des Abganges der Profunda. Von den Aneurysmen der Arteria poplitea waren in Fall 130 trophische Geschwüre an der kleinen Zehe vorhanden, der periphere Puls fehlte. Die Zirkulationsverhältnisse besserten sich nach der zirkulären Naht nicht, die trophischen Ulzera an der Zehe bestanden weiter, so dass 10 Monate nach der Naht die Amputation nach Chopart ausgeführt wurde.

Auch Fall 134 zeigte schwere Zirkulationsstörungen; der Unterschenkel war livid verfärbt, die Haut in Blasen abgehoben, der periphere Puls fehlte. Nach der zirkulären Naht schritt die Gangrän weiter fort, so dass 6 Wochen später die Amputation nach Pirogoff ausgeführt werden musste, der, als auch diese nicht ausreichte, die Unterschenkelamputation folgte.

Aehnlich, wenn auch vielleicht etwas geringer waren die Zirkulationsstörungen im Fall 132, in welchem bald nach der zirkulären Naht der Arteria poplitea die Unterschenkelamputation wegen fortschreitender Gangrän gemacht werden musste.

Gleichfalls geringere Zirkulationsstörungen zeigten sich bei einem Aneurysma der Arteria femoralis unterhalb des Abganges der Arteria profunda femoris (103). Der Fall wurde in einem Wiener Reservespital als Abszess inzidiert und kam als dringlicher Fall auf die Klinik. Nach Ausräumung des Hämatoms wurden zwei seitliche Schlitze in der Arterie vernäht. Am nächsten Tage war der Fuss kühl. Bei der Revision der Wunde wurde die Naht neuerlich geöffnet, ein Thrombus entfernt und wieder genäht. Da das periphere Stück wieder nicht pulsierte, wurde das lateral genähte Stück neuerlich geöffnet, reseziert und die zirkuläre Naht ausgeführt. Alles schien in Ordnung; nichtsdestoweniger schritt die Gangrän weiter und musste 5 Tage später die Amputation des Oberschenkels gemacht werden. — Die Untersuchung der Gefässe der amputierten Extremität ergab vollkommene Durchgängigkeit der Nahtstelle, jedoch entfernt von ihr im distalen Teil der Arterie einen wandständigen Thrombus, sowie die ganze Vene der Länge nach von Thromben erfüllt.

Es war also in diesem Falle trotz der relativ geringen Zirkulationsstörung (fehlender peripherer Puls) vor der Operation zu



schweren Störungen nach der Operation gekommen. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass durch die länger dauernde Umschnürung der Extremität mit dem Esmarch'schen Schlauch, welcher nach der Inzision des vermeintlichen Abszesses zum Transport des Patienten vom Reservespital bis zur Klinik angelegt wurde, zur Thrombose in den Venen geführt hat und dadurch die schon bestehende Zirkulationsstörung wesentlich gesteigert hat.

Von den zwei Aneurysmen der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Arteria profunda femoris ist das eine (71) insoferne bemerkenswert, als bei dem Patienten, welcher im Jahre 1914 verwundet worden war, und bei dem sich ein hohes Aneurysma der Arteria femoralis ausgebildet hatte, die Zirkulationsstörung erst $1^1/_2$ Jahre später angeblich im Anschluss an das Tragen einer schweren Last entstand und rapid zunahm.

Der Angabe, dass derartige einmalige oder chronisch rezidivierende stumpfe Traumen eine Rolle in der Aetiologie der Aneurysmen spielen, begegnen wir in der Literatur mehrfach (Billroth). In neuerer Zeit hat v. Frisch an Hand des v. Eiselsberg'schen Materiales auf diese ätiologischen Momente hingewiesen. In unserem Falle muss angenommen werden, dass das Trauma des Tragens einer schweren Last insofern eine ursächliche Rolle spielte, als sich bei dem bis dahin symptomlos verlaufenden Aneurysma schwere Zirkulationsstörungen einstellten, welche trotz zirkulärer Naht der Arterie zur Gangrän der Zehen führten.

Bei dem anderen Femoralisaneurysma (72) war schon 6 Wochen vor Aufnahme auf die Klinik die Amputation der Zehen wegen Gangrän durchgeführt worden. Nach der an der Klinik ausgeführten Naht des arteriovenösen Aneurysmas der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Art. profunda kam es zu allmählich fortschreitender Gangrän, wegen welcher zuerst die Amputation nach Pirogoff, nach 1 Monat die Ablatio des Unterschenkels und nach einem weiteren Monat die des Oberschenkels gemacht werden musste. Nach jeder Amputation kam es zur Eiterung, welche zur weiten Eröffnung der Wunde nötigte. Durch keinerlei Massnahmen war es möglich, die eitrig belegten Wundflächen zur Reinigung und Heilung zu bringen. Ausserdem stellte sich eine immer stärker werdende venöse Stauung und Thrombosierung am Oberschenkel ein, der um das Doppelte an Volumen zunahm. Die fingerdicken Venen reichten hoch über das Becken bis zum Rippenbogen hinauf. Zudem litt Patient infolge seiner nicht heilenden Wunden an so starken Schmerzen, dass er monatelang im Wasserbett, das ihm einigermassen Linderung schaffte,



zubrachte. Unter diesen Umständen entschloss man sich 11 Monate nach der Naht zur Enukleation im Hüftgelenk. Der von dem langen Krankenlager geschwächte Patient überstand jedoch den Eingriff nicht.

Die Sektion brachte nun die Erklärung für die uns intra vitam nicht verständliche Zirkulationsstörung teils arterieller, teils venöser Natur. Es fand sich nämlich eine vom Schuss herrührende, ausgedehnte, narbige Schwiele, welche einerseits die genähte Arterie vollkommen umschloss, zur Obliteration brachte und dadurch die fortschreitende Gangrän erklärte, andererseits die Ursache der venösen Stauung durch Kompression der Vene wurde.

Auf die sehr wichtige Komplikatien der Venenthrombosen ist schon mehrfach aufmerksam gemacht worden (v. Haberer, Kikuzi). Sie kann primär vom Druck des aneuysmatischen Sackes entstehen oder auch sekundär durch Narben, welche die Venen umscheiden, zustandekommen, wie wir dies in dem eben erwähnten Falle (72) gesehen haben. Auch das lange Liegen des v. Esmarch'schen Schlauches kann unter Umständen eine Rolle spielen.

Die in den Venen bestehende Thrombose übt nun einen Einfluss auf die Zirkulation im arteriellen System und es kann der hier gesetzte Widerstand ein so beträchtlicher werden, dass es trotz Naht zu schweren Zirkulationsstörungen und selbst zur Gangrän der Extremität kommen kann.

Die Ausbildung von venösen Varikositäten kann in manchen Fällen einen ganz besonders hohen Grad erreichen und zu elephantiastischer Verdickung der Extremität führen. Wir sahen dies neben dem eben angeführten Fall (72) noch bei zwei weiteren Patienten mit Subklavia- bezw. Axillarisaneurysmen. In dem einen Fall (13) hatte sich eine mächtige Elephantiasis infolge eines Subklaviaaneurymas entwickelt, welche auch durch Ligatur der Subklavia in der hinteren Skalenuslücke nicht besser wurde, so dass endlich die Enukleation des Armes ausgeführt wurde. Im zweiten Falle (28) handelte es sich um eine Rezidivoperation bei einem Axillarisaneurysma, welche noch später genau beschrieben ist.

Allen drei Fällen gemeinsam ist die exzessive Ausbildung venöser Gefässe, in Körperregionen, die weiter herzwärts lagen als dem Ort des Aneurysmas entsprach. So sahen wir in dem eben erwähnten Fall von Aneurysma der Art. axillaris Venennetze über die eine Hälfte des Thorax bis zur Lendengegend verlaufen, welche sich polsterartig weich wie ein Hämangiom anfühlten. Es kann sich also in diesem Falle nicht um eine blosse Stauungserscheinung



handeln, sondern es muss angenommen werden, dass eine sehr ausgedehnte Neubildung von Gefässen eintritt.

In allen 6 oben genannten Fällen konnten also die schon vor der Operation bestehenden teils schweren, teils leichteren Zirkulationsstörungen nicht mehr durch die Naht aufgehalten werden. Diese Misserfolge sind mithin wenigstens zum Teil in der Natur der Fälle begründet und können nicht ohne weiteres dem operativen Verfahren zur Last gelegt werden.

Wie man sieht, hängt die Anzahl der Gangränfälle sehr wesentlich ab von der Zahl der Fälle, welche schon mit Zirkulationsstörungen kommen. Daher auch der verschiedene Prozentsatz der Amputationen in den einzelnen Statistiken. Es ist hierbei gewiss auch von Bedeutung, ob der betreffende Chirurg frischere oder ältere Fälle bekommt (Stich).

Anders als in den vorerwähnten Fällen verhält es sich bei Fall 70, bei welchem vor der Operation keine Zirkulationsstörungen bestanden und trotz Naht Gangrän auftrat. Es handelte sich hierbei um ein Aneurysma der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Art. profunda. Wegen der Brüchigkeit des Gefässes musste die Arterie weit im Gesunden reseziert werden; es resultierte daraus ein Defekt von 7 cm. Die enorme Spannung, unter welcher die zirkuläre Naht infolge dieses grossen Defektes stand, dürfte vermutlich zur Thrombose an der Nahtstelle geführt haben. Schon einige Stunden nach der Operation zeigte die Extremität die Zeichen der beginnenden Gangrän, die unaufhaltsam fortschritt und am dritten Tage zur Ablatio des Oberschenkels führte.

Von den 7 Amputationsfällen, welche wir nach Anwendung der **Ligatur** zu verzeichnen haben, müssen zunächst 3 Fälle zusammengefasst werden, bei welchen die Amputation nicht wegen eingetretener Gangrän, sondern wegen des septischen Zustandes und der **fortschreitenden Eiterung** ausgeführt wurde.

Fall 143 und 144 betrafen zwei schwer infizierte Aneurysmen der Arteria poplitea, bei denen zuerst die Ligatur ausgeführt wurde. Wegen Weiterschreitens der Infektion musste die Ablatio femoris folgen, welche jedoch auch nicht den letalen Ausgang aufhalten konnte.

Im Fall 146 (arterio-venöses Aneurysma der Arteria tibialis posterior) war allerdings vor der Operation keine deutliche Infektion nachzuweisen. Nach der Ligatur der Arteria tibialis posterior kam es zu einer schweren Vereiterung des Sackes, welche auf das Kniegelenk übergriff und trotz mehrfacher konservativer Operationen endlich zur Amputation des Oberschenkels führte. Es ist nach den Erfahrungen, die man bei aseptischen Operationen nach Kriegs-



verletzungen sehr häufig macht, wohl wahrscheinlich, dass eine latente Infektion durch den Eingriff zum Aufflackern gebracht wurde, um so mehr, als die Verletzung noch relativ frisch (26 Tage alt) war.

In 4 Fällen bildete die Gangrän der Extremität die Indikation zur Amputation, welche als Folge der Ligatur aufgefasst werden muss. Bei einem Aneurysma der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Arteria profunda (80) kann möglicherweise der Umstand, dass bei dem relativ frischen (4 Wochen alten) Aneurysma infolge noch geringer Erfahrung — es handelte sich um die erste Operation eines Kriegs-Aneurysmas — die Unterbindung nicht knapp am Sacke, sondern höher oben erfolgte und ausserdem der Sack exstirpiert wurde, die Ursache der Gangrän gewesen sein. Der Patient starb 5 Wochen später trotz vorgenommener Amputation des Unterschenkels an Sepsis.

Die Unterbindung am Orte der Wahl nach Hunter war auch in einem weiteren Falle, einem Aneurysma der Arteria tibialis posterior (152) die Ursache der Gangrän. Bei diesem Patienten, welcher in schwer blutendem Zustande operiert werden musste, konnte in der durch das Hämatom zerwühlten Wadenmuskulatur der Schlitz in der Arteria tibialis nicht gefunden werden, so dass die Ligatur der Arteria poplitea aus vitaler Indikation ausgeführt werden musste.

Die zwei folgenden Fälle von Gangrän zeigen die objektiven Gefahren, welche den Ligaturmethoden innewohnen. In dem einen Falle (83), einem hohen Femoralis-Aneurysma wurde die Ligatur der Arteria iliaca unmittelbar oberhalb des Aneurysmas vorgenommen, eine Gangrän schien hier um so weniger zu befürchten als die Operation $6^3/_4$ Monate nach der Verwundung ausgeführt wurde, so dass man annehmen konnte, dass ein ausreichender Kollateralkreislauf vorhanden ist. Trotzdem erfolgte eine fortschreitende Gangrän, welche die Enukleation im Hüftgelenk notwendig machte. In dem anderen Fall (25), einem Aneurysma der Arteria axillaris wurde zwar die Naht angestrebt und dies um so mehr, als das Kollateralzeichen nur schwach positiv ausfiel, aber infolge der schwieligen Einbettung der Arterie wurde die Naht als zu unsicher aufgegeben und die Ligatur unmittelbar oberhalb und unterhalb des Schlitzes in der Arterie vorgenommen. Es kam zur Gangrän, weshalb die Amputation des Vorderarmes ausgeführt werden musste.

Wir müssen also in 5 Fällen (4 Ligaturen und 1 Naht) die Gangrän unmittelbar auf die Operation zurückführen, während bei 6 Nähten die schon früher bestandene Zirkulationsstörung ein prädisponierendes Moment für die Gangrän darstellte.



Wenn wir nun diese 11 Fälle, bei welchen die Aneurysmaoperation mit der Gangrän in einen kausalen Zusammenhang gebracht werden muss, bezüglich der Operationsstelle durchsehen, so haben wir es in 4 Fällen mit Operationen an der Arteria poplitea, in 4 Fällen an der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Arteria profunda femoris, in je 1 Fall an der Arteria femoralis unterhalb des Abganges der Arteria profunda femoris, an der Arteria iliaca und der Arteria axillaris zu tun. Auch diese Zusammenstellung zeigt das schon häufig betonte Ueberwiegen der Gangrän an der unteren Extremität gegenüber der oberen Extremität (1 Fall an der oberen Extremität gegenüber 10 an der unteren Extremität). Ferner zeigt sich, dass die Stelle der Ligatur — die nicht durchgängigen Nähte sind ja mehr minder der Ligatur gleichzustellen — von wesentlichem Einfluss auf die Gangrän ist. Genaue Angaben bezüglich der Gefährlichkeit der Ligatur an den verschiedenen Arterien verdanken wir der Arbeit von E. Wolff. Dieser Autor, sowie Küttner, Enderlen, Hotz weisen an der Hand anatomischer Betrachtungen auf die besonderen Gefahren der Unterbindung der Arteria poplitea, sowie der Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Arteria profunda femoris hin. Unsere Fälle von Gangrän bestätigen diese Angaben.

Neben der Lokalisation der Ligatur spielt beim Zustandekommen der Gangrän die Methode eine Rolle. Von unseren 4 Gangränfällen nach Ligatur entstand die Gangrän 2 mal nach der Methode von Hunter, je einmal nach der von Anel und von Antyllus. Nach der Ligatur vom Sackinnern haben wir keine Gangrän gesehen. (Die in Tabelle 1 verzeichnete Amputation nach einer Aneurysmaligatur vom Sackinnern aus betraf einen Fall [146], bei welchem die Amputation wegen der fortschreitenden Eiterung indiziert war).

c) Spätere Todesfälle.

Es gehören hierher 7 Fälle: Vier von diesen sind schon bei der Besprechung der Amputationsfälle erwähnt (72, 80, 143, 144). Sie starben nach 4 Tagen, 2 Wochen, 5 Wochen und 11 Monaten an der septischen Infektion trotz der vorgenommenen Amputation.

Der 5. Fall (90) endlich betrifft ein arterio-venöses Aneurysma der Arteria femoralis unmittelbar unterhalb des Abganges der Arteria profunda, welches 1 Monat nach der Verletzung zirkulär genäht wurde. Einige Stunden nach der Operation kam es infolge Abgehens einer Ligatur zu einer Nachblutung aus einem der abgebundenen Gefässe des Sackes. Das Gefäss wurde ligiert, worauf die Blutung stand. Fast 1 Monat später kam es plötzlich nachts



zu einer neuerlichen schweren Blutung aus der bis auf eine granulierende Stelle schon verheilten Wunde. Es wurde nun die Arteria iliaca externa unterbunden. Im Anschluss an diesen Eingriff erfolgte dann eine schwere Infektion der Weichteile, die auf das Hüftgelenk übergriff und schliesslich trotz Resektion des Hüftgelenks 8 Wochen später zum Tode führte.

In einem weiteren Fall (95) handelte es sich um ein Aneurysma der Art. femoralis unterhalb des Abganges der Art. profunda femoris bei gleichzeitig bestehender subkutaner Fraktur des Oberschenkels. Das Aneurysma drohte zu platzen und wurde aus diesem Grunde als dringlicher Fall sofort nach der Einlieferung auf die Klinik operiert und die zirkuläre Naht der Arterie ausgeführt. Das schon vor der Operation bestehende Fieber dauerte weiter fort. Mehrfache Revision der Wunde ergab nur mässige Sekretion. Der Patient starb am 19. Tage nach der Naht an Lobulärpneumonie beider Unterlappen. Die Sektion zeigte nun, dass die beiden durch Naht vereinigten Arterienstümpfe vermutlich infolge der Sekretion auseinander gewichen und durch Thromben verschlossen waren. Ausserdem war ein obturierender Thrombus der ganzen Vena femoralis vorhanden, wodurch auch vielleicht das Nichtfunktionieren der Naht erklärt sein dürfte. Erwähnenswert sind die ausgedehnten Nekrosen in der Muskulatur, welche wir ausser in diesem Fall noch in verschiedenen anderen beobachteten (96, 147). Diese Muskelnekrosen, deren Entstehen Goldammer durch den Druck des Aneurysmas erklärt, infizieren sich leicht und machen sekundäre Inzisionen notwendig.

Ein Fall (78) erlag 6 Monate post operationem einer Lungentuberkulose.

d) Rezidive und Nachblutungen.

Wir beobachteten 5 Rezidive nach Naht (4 nach zirkulärer und 1 nach lateraler), 2 Nachblutungen nach Ligaturen.

Die Diagnose des Rezidivs nach der Naht eines Aneurysmas kann mitunter nicht ganz einfach sein. Ein Geräusch über der genähten Arterie muss nicht unbedingt durch ein Rezidiv verursacht sein. v. Haberer hat zuerst auf diese Gefässgeräusche aufmerksam gemacht, welche er bei Nachuntersuchungen solcher genähter Aneurysmen gelegentlich beobachtete, bei welchen ein Rezidiv ausgeschlossen werden konnte. Derartige Geräusche können durch Verengerung oder Erweiterung an der Nahtstelle oder endlich durch narbige Einscheidung hervorgerufen werden. Borchard und v. Heinlein haben analoge Beobachtungen gemacht, der letztere Autor fand das Schwirren bereits 8 Tage nach der Operation auf-



treten. Die Beobachtungen v. Haberer's können wir nach unseren Erfahrungen, wie ich dies bereits in einer Diskussionsbemerkung in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien hervorhob, vollinhaltlich bestätigen. Bei einigen genähten Aneurysmen konnte nach der Naht ein Gefässgeräusch konstatiert werden, ohne dass irgendwelche andere Symptome trotz monatelanger Beobachtung einen Anhaltspunkt für ein Rezidiv ergaben.

In jüngster Zeit konnte ich mich in einem derartigen Fall auch überdies durch die Autopsie in vivo überzeugen, dass ein Rezidiv nicht vorliegt.

Bei einem arterio-venösen Aneurysma der Art. femoralis (75) trat ca. 5 Wochen nach der Naht eine nussgrosse fluktuierende Geschwulst an der Operationsstelle auf, über welcher ein deutliches Geräusch nachweisbar war. Es lag unter diesen Verhältnissen nahe, ein Rezidiv anzunehmen und unter dieser Diagnose wurde auch die Operation vorgenommen. Zu unserem Erstaunen fand sich ein abgesacktes subkutanes Hämatom, welches keinerlei Verbindung mit der nun freiliegenden Arterie hatte, von einem Rezidiv war nichts zu sehen.

Es sollen hier nun zuerst die nach der Naht aufgetretenen und operierten Rezidive angeführt werden.

Fall 84 betraf ein Aneurysma der Art. femoralis, welches gerade am Abgang der Art. profunda sass. Die letztere wurde ligiert, die Art. femoralis 7 Monate nach der Verletzung zirkulär genäht. Nach 3 Wochen trat ein Rezidiv auf, das rasch heranwuchs. 6 Wochen nach der 1. Operation wurde die Ligatur der Iliaca externa ausgeführt. Das Resultat war ein gutes.

Im Fall 114 handelte es sich um ein Femoralis-Aneurysma, das durch Messerstich entstanden war. 4 Tage nach der Verletzung wurde die Arterie, welche zu $^3/_4$ ihrer Zirkumferenz durchtrennt war, genäht. 3 Wochen später wurde ein rasch wachsendes Rezidiv konstatiert und die Ligatur oberhalb und unterhalb des Schlitzes in der Ligatur angelegt.

Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass in beiden genannten Fällen technische Details die Ursache der Rezidive geworden sind. Im ersten Falle wurde die Naht infolge des Sitzes des Aneurysmas gerade am Abgang der Art. profunda femoris an einem für dieselbe sehr ungünstigen Platze ausgeführt. Das Kaliber der Art. femoralis oberhalb des Abganges der Profunda ist bedeutend grösser als das unterhalb des Ursprunges dieser grossen Arterie. Die sich aus diesen Verhältnissen ergebende Grössendifferenz der zwei zu vereinigenden Gefässlumina kann sehr leicht zur Ursache eines Rezidivs werden.



Ebenso dürfte die Erklärung des Rezidivs in dem zweiten Falle in der Technik der Naht zu suchen sein. Die Naht wäre gewiss sicherer und ihre Ausführung einfacher gewesen, wenn man bei der Operation den durch die Verletzung nicht beschädigten Rest der Arterienwand nicht geschont, sondern reseziert und die zirkuläre Naht der beiden Lumina in gewöhnlicher Weise ausgeführt hätte.

Auf Arrosion der Naht infolge Eiterung dürfte das Rezidiv in Fall 118 und die gleichzeitige Nachblutung in Fall 116 zurückzuführen sein. In dem ersteren Falle (118) wurde wegen eines arterio-venösen Aneurysmas der Art. femoralis unterhalb des Abganges der A. prof. femoris die zirkuläre Naht zwei Monate nach der Verletzung ausgeführt. Obwohl der Patient schon 8 Tage nach der Verwundung in die Klinik kam, musste wegen der bestehenden Eiterung über dem Aneurysma mit der Operation lange gewartet werden. Trotzdem kam es nach der Operation zur Infektion der Wunde, welche vermutlich die Ursache des Rezidivs war. Die 3 Wochen nach der 1. Operation ausgeführte Rezidivoperation gestaltete sich unter Momburg'scher Blutleere sehr einfach und rasch ausführbar. Bei dem zweiten Fall, einem in der Mitte des Oberschenkels sitzenden Femoralis-Aneurysma, wurde am 25. Tage nach der Verletzung die zirkuläre Naht ausgeführt. Im weiteren Verlauf eiterte der tamponierte Aneurysmasack. 17 Tage nach der Naht kam es zu einer schweren Nachblutung. Die Eiterung hatte die Nahtstelle arrodiert und die Nachblutung bewirkt. Nach Ligatur der Arterie oberhalb und unterhalb des Loches trat Heilung ein.

Endlich kam es noch bei einem tiefsitzenden Aneurysma der Art. femoralis (96), bei welchem zwei Schlitze durch laterale Naht versorgt waren, 11 Tage später zu Rezidiv und Nachblutung, weshalb dann die zirkuläre Naht ausgeführt wurde. Die histologisch nachgewiesenen arteriosklerotischen Veränderungen der Gefässwand bei dem 45jähr. Mann dürften die Ursache des Durchschneidens der Nähte und des dadurch bewirkten Rezidivs gewesen sein.

Ausser in diesen 5 Fällen, bei welchen sowohl die 1. Operation als die Rezidivoperation an der Klinik ausgeführt wurde, hatten wir noch in 4 Fällen Gelegenheit, Rezidive zu operieren, deren erste Operation von andererer Seite ausgeführt worden war.

Drei Fälle betrafen Rezidive, die nach zentraler Unterbindung der zum Aneurysma führenden Arterie entstanden waren. Bei dem einen Fall (82) wurde wegen eines Aneurysmas der Art. femoralis diese Arterie ligiert. Nach längerer Zeit der Besserung trat neuerlich das Schwirren am Oberschenkel auf, weshalb die Ligatur der Art. iliaca ausgeführt wurde.



Der zweite Fall (37) ist schon bei Besprechung der unmittelbaren Todesfälle erwähnt worden. Er betraf ein schwer infiziertes Aneurysma der Art. axillaris, bei welchem die zentrale Ligatur der Art. und Vena subclavia gemacht worden war. Nach mehrfachen Nachblutungen wurde der Patient in sehr anämischem und septischem Zustande auf die Klinik geschickt, wo noch der Versuch gemacht wurde, die Art. subclavia am Abgang von der Art. anonyma zu ligieren, jedoch überstand Patient den Eingriff nicht.

Der dritte Fall (28) betraf ein arterio-venöses Aneurysma der Art. axillaris, welches im Jahre 1915 in einem grossen österreichischen Provinzspital operiert wurde. Die Operation musste, da eine Asphyxie in Narkose eintrat, rasch beendet werden und so wurde nur die zentrale Ligatur der Art. subclavia in der hinteren Skalenuslücke ausgeführt. Die anfängliche Besserung begann, als Patient wieder anfing zu arbeiten — er war inzwischen superarbitriert worden — zu schwinden, das Aneurysma vergrösserte sich und drückte auf den Plexus. Der Fall zeigt eklatant die Erfolglosigkeit der Hunter'schen Methode beim arterio-venösen Aneurysma. Durch die Saugkraft der Vene strömt immer neues Blut aus Kollateralen in den Sack und erzeugt das Rezidiv. Es wurde nun 2 Jahre nach der ersten Operation die Vena subclavia zentral und die Art. axillaris und Vena basilica peripher von der arterio-venösen Fistel unterbunden. Aber auch der Erfolg dieser Operation erscheint nach dem Befund 2 Monate nach dem Eingriff zweifelhaft. Es besteht noch immer eine nussgrosse Vorwölbung in der Infraklavikulargrube, über welcher deutliches Sausen zu konstatieren ist.

In einem vierten Falle (49) endlich hatte sich nach der Operation eines arterio-venösen Brachialis-Aneurysmas, wobei in einem Wiener Spital die Arterie genäht und die Vene ligiert worden war, ein Rezidiv dadurch gebildet, dass ein Seitenast der Arterie, vielleicht eine Kollaterale, mit dem abgebundenen Teil der Vene kommunizierte. Die Operation war hier sehr einfach. Sie bestand in der Ligatur des Kommunikationsastes und Exstirpation des Venenstückes.

Bei 2 Ligaturen kam es nach der Operation zu Blutungen, welche einen neuerlichen Eingriff nötig machten.

Bei einem Subklavia-Aneurysma (4) war in einem auswärtigen Spital der Versuch der Ligatur des Aneurysmas gemacht worden, jedoch hatte man davon wegen zu grosser Schwierigkeiten wieder Abstand genommen. Wegen drohender Perforation musste die Ligatur in der hinteren Skalenuslücke gemacht werden. Am 11. Tage nachher kam es infolge Durchschneidens der Ligatur zur Nachblutung, worauf die Ligatur der Art. subclavia am Abgang von der Aorta ausgeführt wurde. Patient wurde vollkommen geheilt.



Bei einem infizierten Femoralis-Aneurysma (121), bei welchem nur die zentrale Ligatur ausgeführt worden war, kam es am 15. Tage nach der ersten Operation dadurch zur Nachblutung, dass der vereiterte aneurysmatische Sack die Art. profunda femoris arrodierte. Es musste auch letzteres Gefäss abgebunden werden. Trotzdem also sowohl das Hauptgefäss als auch die Art. profunda ligiert waren, war das operative und funktionelle Resultat ebenso wie in dem früher erwähnten Falle ein befriedigendes.

Ausser in den oben genannten 4 Fällen (2 Nähte und 2 Ligaturen) kam es noch in einem 5. Falle (90) zu einer Nachblutung. Der Fall ist bereits im Kapitel „Spätere Todesfälle" erwähnt. Dieser Fall kann jedoch nicht den Rezidivfällen nach Naht zugezählt werden, da die Blutung nicht an der Nahtstelle, sondern vermutlich aus einem Kollateralgefäss erfolgte. Da Patient sehr anämisch war, wurde aus vitaler Indikation die Ligatur der Art. iliaca gemacht. Patient starb an einer sich anschliessenden Sepsis.

2. Operativ geheilte Fälle und deren funktionelle Resultate.

a) Funktionelles Resultat nach der Naht.

Von den 137 operativ geheilten Fällen wurden 55 mit Naht und 82 mit Ligatur behandelt. Von den ersteren entfallen wieder 39 Fälle auf die zirkuläre und 16 auf laterale Naht.

Wenn wir uns nun der Frage zuwenden, ob und in wie weit die Operationsmethode (Naht oder Ligatur) mit dem funktionellen Resultat in Zusammenhang zu bringen ist, so muss in erster Linie untersucht werden, ob in den 55 operativ geheilten Nähten auch die Naht dauernd durchgängig war und funktionierte. Ein Kriterium darüber gibt uns der periphere Puls. Der seit der Operation dauernd nachweisbare periphere Puls gibt wohl mit positiver Sicherheit eine Gewähr dafür, dass die Nahtstelle tatsächlich durchgängig ist. Ist der periphere Puls nach der Operation nicht nachweisbar oder tritt er erst später, nach Wochen oder Monaten auf, dann ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Naht nicht durchgängig ist, bzw. dass sich später ein Kollateralkreislauf eingestellt hat.

Unter den 55 operativ geheilten Nähten war die Naht 35 mal (24 zirkuläre und 11 laterale Nähte) durchgängig. In 20 Fällen (15 zirkuläre und 5 laterale Nähte) war ein peripherer Puls nicht nachweisbar. In 2 dieser Fälle (69 und 139) war der Puls unmittelbar nach der Operation tastbar, verschwand jedoch sehr bald; es war also der Verschluss durch einen grösser werdenden Thrombus auch klinisch nachweisbar. In 2 anderen Fällen (61 und 137),



bei denen nach der Operation kein Puls tastbar war, stellte sich nach 7 bzw. $10^1/_2$ Monaten ein Kollateralkreislauf her.

Die funktionellen Resultate der 35 Aneurysmanähte mit durchgängiger Naht sind in der folgenden Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5. Durchgängige Nähte.

	Resultat			
	vollkommen	gut	mässig	schlecht
Zirkuläre . 24	12	9	1	2
Laterale . . 11	5	5	—	1
Summe . 35	17	14	1	3

Es ergibt sich ein gutes Resultat in 31 Fällen (17 unter diesen waren überhaupt vollkommen normal), 1 Fall zeigte eine mässige, 3 Fälle eine schlechte Funktion. In allen diesen 4 Fällen war das Resultat durch die gleichzeitige Nervenverletzung bedingt. In dem einen Fall (14) mit „mässiger Funktion“ blieb die schon vor der Operation bestehende Medianusschädigung bestehen. Von den 3 Fällen mit „schlechter Funktion“ bestand in dem einen Fall (21) neben dem Aneurysma der Art. axillaris eine Plexusverletzung, welche sich nach der Operation nicht besserte. In einem zweiten Fall (44) war gleichzeitig der N. medianus durchschossen und musste genäht werden. Die Funktion hat sich bisher nur geringfügig gebessert. In einem dritten Falle (73) endlich, einem Aneurysma der Art. femoralis, war durch den Schuss an der Hinterseite des Oberschenkels der N. ischiadicus durchschossen. Der Patient verweigerte jedoch den ihm vorgeschlagenen Eingriff. Es war also in allen Fällen die Funktionsstörung von der Aneurysmaoperation unabhängig.

Die folgende Tabelle gibt über die funktionellen Resultate bei den nicht durchgängigen Nähten Aufschluss.

Tabelle 6. Nicht durchgängige Nähte.

	Resultat				
	vollkommen	gut	mässig	schlecht	unbestimmt
Zirkuläre. . . 15	2	6	2	2	3[1])
Laterale . . . 5	1	1	1	1	1[2])
Summe . . 20	3	7	3	3	4

1) Noch zu kurze Zeit nach der Operation.

2) Pat. wurde sehr bald nach der Operation ins Heimatsspital entlassen. Ein weiterer Bericht ist nicht eingelangt.



Ein Vergleich der funktionellen Resultate der durchgängigen und nicht durchgängigen Nähte zeigt, dass unter den ersteren Fällen 31 gute (darunter 17 vorzügliche) Funktionen haben = 88 pCt., während bei den nicht durchgängigen Nähten nur in 10 unter 16 verwertbaren Fällen, also in 62 pCt. ein gutes Resultat zu konstatieren war.

Es geht also aus dieser Zusammenstellung die Ueberlegenheit der durchgängigen gegenüber den nicht durchgängigen Nähten insofern hervor, als die Anzahl der guten, ganz besonders aber der vollkommenen Resultate, bei den ersteren eine bei weitem höhere ist.

Eine andere Frage jedoch ist es, ob die „mässigen" und „schlechten" Resultate auf Zirkulationsstörungen, infolge der Undurchgängigkeit der Naht zurückzuführen sind oder auf andere Momente. Wenn wir daraufhin die beiden Rubriken durchsehen, so finden wir, dass sowohl die 3 „mässigen" (15, 41, 100), als auch die 3 „schlechten" Resultate (16, 19, 135) durch vor der Operation schon bestehende Nervenläsionen zu erklären sind.

Geht man nun den Gründen nach, warum die Naht in den 20 Fällen nicht passierbar war, so kann in 9 Fällen ein Grund insofern eruiert werden, als auch in diesen vor der Operation kein oder nur ein ganz schwacher peripherer Puls bestand (15, 61, 63, 69, 74, 75, 97, 135, 139). Es muss also in diesen 9 Fällen mehr minder dahingestellt bleiben, ob die Arterie vor der Operation durchgängig war oder nicht, man kann vielmehr nur feststellen, dass es auch durch Anwendung der Naht nicht gelungen ist, die schon früher bestehende Zirkulationsstörung zu beheben.

Für die anderen 11 Fälle kann als Ursache für die Unpassierbarkeit keine sichere Erklärung gegeben werden, da autoptische Befunde fehlen. Neben technischen Fehlern (Verengerung des Lumens) und Schwierigkeiten bei der Naht, die in einzelnen Fällen auch bei guter Uebung sich gelegentlich ereignen können, vermögen verschiedene Umstände auch bei vollkommen korrekt angelegter Naht die Thrombose zu fördern, auf welche ich hier nur kurz hinweisen will, ohne bindende Schlüsse zu ziehen. Vor allem ist es die Infektion der Wunde, welche für die Thrombose eine Rolle spielen kann. Jedenfalls ist es auffallend, dass der Wundverlauf unter unseren durchgängigen Nähten, einige wenige Ausnahmen abgerechnet, fast stets ein reaktionsloser war, während Sekundaheilungen bei den nicht durchgängigen Nähten in fast der Hälfte der Fälle vorkamen. Dass die zu starke Spannung, unter der eine Naht steht, die Thrombose begünstigen kann, haben wir bereits bei Besprechung der Amputationsfälle (70) erwähnt. Derselbe Grund mag auch für Fall 69, einem Aneurysma der Arteria



femoralis gelten, bei dem eine Diastase von 8 cm zu überbrücken war. Arteriosklerotische Veränderungen der Gefässwand sind im Fall 96, einem Femoralisaneurysma, histologisch als Grund der Thrombose nachgewiesen. Endlich mag die exzessive Narbenbildung vom Schusskanal aus, wie sie in Fall 72 bei der Sektion gefunden wurde, in manchen Fällen vielleicht zur Verengerung der Naht und zur Thrombose führen.

b) Funktionelle Resultate nach Ligaturen.

Die nächstfolgende Tabelle 7 zeigt die funktionellen Resultate, welche mit den einzelnen Ligaturmethoden erzielt wurden.

Tabelle 7. Ligaturen.

		Funktionelle Resultate				
		voll-kommen	gut	mässig	schlecht	derzeit nicht bestimmbar
Ligatur ober- u. unterhalb	19	5	10	3	1	—
Ligatur ober- u. unterhalb vom Sackinneren	30	3	19	3	4	1
Ligatur ober- u. unterhalb u. Exstirpation	10	1	7	—	2	—
Ligatur oberhalb . .	23	0	11	9	3	—
Summe . . .	82	9	47	15	10	1

Es ergibt sich daraus, dass bei Einbeziehung aller mit Ligatur behandelten Fälle, also auch der Fälle von Aneurysmen peripherer Arterien, bei 56 von 82 Patienten, das ist in 68 pCt. ein gutes Resultat erzielt wurde. In 15 Fällen war ein mittelmässiges = 18 pCt., in 20 ein schlechtes Resultat (= 12 pCt.) zu verzeichnen.

Wenn man nun die letzteren beiden Kategorien einer näheren Betrachtung unterzieht, so findet sich etwas ganz Analoges wie wir bei den „nicht durchgängigen Nähten" gesehen haben. Hier wie dort sind die schlechteren Resultate zum grossen Teil durch schon vor der Operation bestehende Nervenläsionen bedingt. Unter den 10 „schlechten" Resultaten lag in 8 Fällen der Grund für die schlechte Funktion in der gleichzeitig bestehenden Nervenläsion. Von den 15 „mittelmässigen" Fällen war dieser Grund in 7 Fällen vorhanden. In den restlichen unvollkommenen Resultaten („mässige" und „schlechte" Fälle zusammengenommen) bestanden in 2 Fällen (81 u. 123) Femurfrakturen mit beträchtlicher Verkürzung und teil-

weiser Versteifung des Kniegelenks. In 2 Fällen von Aneurysma der Arteria cubitalis (51 u. 53) hatten sich partielle Ankylosen des Ellbogengelenks entwickelt, deren weitere Behandlung bezw. Operation die Patienten verweigerten, in einem Fall (115) bestand gleichzeitig eine Hemiparese infolge Kopfschuss, in einem anderen (108) war es infolge Pyarthros zu einer Versteifung des Kniegelenks gekommen. In 4 Fällen muss das unvollkommene Resultat der Operation zur Last gelegt werden. Bei einem Aneurysma der Carotis interna (158) wurde eine Verengerung der Carotis interna durch eine nicht vollkommen zugezogene Ligatur bewirkt. Das Resultat nach $^1/_2$ Jahr war zwar ein wesentlich gebessertes, jedoch bestand noch ein leichter Exophthalmus und war das Sausen noch nicht vollkommen verschwunden. Im zweiten Fall bei einem arteriovenösen Aneurysma der Arteria occipitalis, bei welchem die Ligatur der Carotis externa (164) ausgeführt worden war, verschwanden zwar Tumor und Pulsation, jedoch belästigte den Patienten noch immer, wenn auch viel schwächer, das Sausen.

Vollkommen ungebessert blieben 2 Fälle (13 u. 28). Bei dem ersten, einem Subklaviaaneurysma mit elephantiastischer Verdickung der ganzen obern Extremität war die Abbindung der Arterie in der hinteren Skalenuslücke ohne Erfolg, so dass die Enukleation des völlig unbrauchbaren Armes, aus dessen erweiterten Venen mehrmals schwere Blutungen aufgetreten waren, ausgeführt werden musste. Auch bei dem zweiten Fall (28), welcher schon früher erwähnt ist, war 2 Monate nach der Operation der Erfolg zweifelhaft.

3. Einwirkung der Aneurysmaoperation auf die Nervenschädigung.

Wenn wir nun die Einwirkung unserer Aneurysmaoperationen auf die gleichzeitig bestehende Nervenschädigung einer kurzen Besprechung unterziehen, so können hier nur die Fälle berücksichtigt werden, in welchen ein Druck des Aneurysmasackes auf die Nervenstränge vorlag. Die durch den Schuss selbst bedingten Nervenstörungen haben mit dem Aneurysma als solches nichts zu tun und verhalten sich die Resultate in diesen Fällen, sofern überhaupt eine eigene Nervenoperation gemacht wurde, vollkommen analog den Schussverletzungen der peripheren Nerven.

Von den 15 durch Druck des Aneurysmas entstandenen Nervenschädigungen konnte nur in 3 Fällen eine Besserung der Nervenfunktion erzielt werden, 7 Fälle blieben ungebessert, 3 starben, 2 sind erst vor kurzem operiert. Dieses schlechte Resultat wird dadurch verständlich, dass es sich zumeist um Aneurysmen der



Arteria subclavia und axillaris mit Plexusschädigung gehandelt hat, bei deren oft recht schwieriger und langwieriger Operation in erster Linie die Versorgung der Blutgefässverletzung in Betracht kam, während eine eigentliche Nervenoperation eben wegen der langen Dauer der Operation unterblieb. Man hoffte, dass durch die Entlastung der Nerven vom drückenden Aneurysma eine Wiederherstellung der Funktion eo ipso erfolgen würde. In einzelnen Fällen allerdings wurde eine typische perineurale Neurolyse teils mit, teils ohne Umscheidung des Nerven ausgeführt. Letzteres Vorgehen sollte meiner Meinung nach in jedem derartigen Falle, soweit es möglich ist, angestrebt werden.

4. Anwendungsgebiet der Naht und Ligatur.

Wenn man nun auf Grund der in der vorerwähnten statistischen Zusammenstellung gewonnenen Zahlen versucht, das Anwendungsgebiet der Naht und Ligatur gegeneinander abzugrenzen, so muss vorerst die Frage vorgelegt werden, was die Naht und was die Ligatur leistet.

Es sind hier zunächst einige wenige Fälle hervorzuheben, in denen es gelang, durch die Naht die bestehenden leichten Zirkulationsstörungen zu beseitigen. In 2 Fällen von zirkulärer Naht (86, 131) und in einem von lateraler Naht (138) stellte sich der vor der Operation fehlende Puls sofort nach dem Eingriff ein und blieb dauernd bestehen. Diesen Fällen stehen nun andere gegenüber (15, 61, 63, 69, 74, 75, 97, 135, 139), in welchen, wie schon früher erwähnt, der periphere Puls vor der Operation nicht oder nur schwach tastbar war und sich auch nach der Naht nicht mehr wiederherstellte. Es blieben also trotz Naht die leichten Zirkulationsstörungen bestehen. In 6 Fällen konnte die Naht die schon vor der Operation bestehenden schweren Zirkulationsstörungen (71, 72, 103, 130, 132, 134), welche schon teilweise zu beginnender Gangrän geführt hatten, nicht aufhalten. In diesen Fällen musste die Amputation ausgeführt werden.

Diese Zahlen zeigen die Leistungsfähigkeit der Naht in solchen Fällen, in welchen leichtere oder schwerere Zirkulationsstörungen nachweisbar sind. *Nach unseren Erfahrungen ist nur ein ganz geringer Teil der ersteren einer Wiederherstellung durch die Naht fähig, während die Mehrzahl der leichteren Zirkulationsstörungen unbeeinflusst bleibt und die schweren Zirkulationsstörungen trotz Naht unaufhaltsam fortschreiten.* Sehr wichtig für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit beider Methoden ist es, analoge Fälle von Naht und Ligatur einander gegenüber zu stellen, wie dies in der folgenden



Tabelle 8 geschehen ist. Es sind hierbei nur Extremitäten-Aneurysmen berücksichtigt; die Aneurysmen der peripheren Arterien, sowie der Seitenäste der Hauptarterien (also z. B. der Arteria glutaea oder profunda femoris) sind weggelassen. Es umfasst also die Tabelle die Aneurysmen der oberen Extremität bis zur Arteria cubitalis hinab und die der unteren Extremität bis zur Poplitea.

Tabelle 8. Vergleich: Naht — Ligatur.

		Funktionelle Resultate				
		vollkommen	gut	mässig	schlecht	unbestimmt
Operativ geheilte Nähte 50	Durchgängige Nähte . . 30	15	11	1	3	—
		26 = 86 pCt.		= 3 pCt.	= 10 pCt.	
	Nicht durchgängige Nähte . . 20	3	7	3	3	4
		10 = 62 pCt.		= 18 pCt.	= 18 pCt.	
Operativ geheilte Ligaturen . . . 52	—	7	26	10	8	1
		33 = 64 pCt.		= 19 pCt.	= 15 pCt.	

Wenn wir nun die Fälle in den einzelnen Rubriken untereinander vergleichen, so finden wir eine grosse Uebereinstimmung der „nicht durchgängigen Nähte“ und der „Ligaturfälle“, sowohl bezüglich der guten, als auch der mittleren und schlechten Resultate. Von 52 Ligaturen wurde in 64 pCt., von 20 nicht durchgängigen Nähten in 62 pCt. ein gutes Resultat erzielt, während 30 durchgängige Nähte in 86 pCt. Erfolge aufweisen.

Die Ueberlegenheit der durchgängigen Naht zeigt sich also gegenüber der Ligaturmethode und den dieser gleichzustellenden nicht durchgängigen Nähten

1. in der bei weitem grösseren Anzahl von guten Resultaten;
2. unter diesen wieder in dem Ueberwiegen der vollkommenen Resultate: bei der durchgängigen Naht waren in unserem Vergleichsmaterial unter 26 guten Resultaten 15 vollkommene, während unter 10 guten Resultaten bei der nicht durchgängigen Naht und unter 33 bei den Ligaturen nur 3, bezw. 7 vollkommene Erfolge zu erzielen waren.
3. Endlich, wie schon früher ausgeführt, in der geringeren Zahl der Amputationen, welche auf das Konto des opera-



tiven Eingriffs gebucht werden muss (1 Amputation nach der Naht und 4 nach der Ligatur).

Die Wiederherstellung normaler oder wenigstens fast normaler Verhältnisse, welche gegen Schädlichkeit resistent sind, ist der Hauptvorteil der Naht gegenüber der Ligatur. Man muss v. Frisch vollkommen zustimmen, wenn er den Satz aufstellt, dass „die Blutversorgung, welche eine Extremität gerade am Leben erhält, noch lange nicht hinreicht, dieselbe als funktionierendes Organ genügend zu ernähren". Sehr interessant sind in dieser Hinsicht die Angaben v. Haberer's, dass die Soldaten mit ligierten Aneurysmen leichter Erfrierungen ausgesetzt sind als die genähten. Auch wir haben ähnliche Beobachtungen gemacht. So bestand z. B. in Fall 114 noch 2 Monate nach der Ligatur eines Aneurysmas der Arteria femoralis eine Ueberempfindlichkeit gegen thermische Einflüsse insofern, als trotz aller Vorsicht das Auflegen eines Thermophors eine leichte Verbrennung an der Extremität erzeugte. Vielfach beobachtet man bei ligierten Aneurysmen mit sonst ganz guter Funktion vasomotorische Störungen bestehend in Zyanose, Kältegefühl, Schwitzen usw. In manchen Fällen können auch trophische Geschwüre entstehen. Wir beobachteten 2 derartige Fälle (34 und 135). Allerdings sind diese beiden Fälle insofern nicht vollkommen eindeutig, als bei beiden gleichzeitig Nervenläsionen (Peroneuslähmung, bzw. Ulnarisparese) vorhanden waren. Bei genügend langer Zeit kann man in manchen Fällen ein Verschwinden dieser Zirkulationsstörungen gleichzeitig mit dem Wiederauftreten des peripheren Pulses konstatieren, ein Beweis, dass die Zirkulation auf dem Wege der Kollateralen zur Norm zurückgekehrt ist (31, 34, 77 und 112).

Dass die unvollkommenen Resultate nicht durch mangelhafte Zirkulation, sondern fast stets durch andere Umstände veranlasst werden, wurde schon oben erwähnt. Unter 28 unvollkommenen Resultaten war in 22 Fällen die gleichzeitig bestehende Nervenläsion für das Resultat ausschlaggebend; in den übrigen Fällen behinderten schwere oder leichte Kontrakturen schlechte Frakturheilung, endlich einmal eine Hemiparese nach Kopfschuss die Funktion.

Aus dieser Ueberlegenheit der Naht gegenüber der Ligatur folgt als Schluss, dass die Naht — einzelne Fälle ausgenommen (z. B. zentrales Aneurysma der Arteria subclavia) —, wo immer möglich, auszuführen ist. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass sie unter allen Umständen zu forzieren sei. Wir glauben im Gegenteil, dass man unter Umständen von der Naht abstehen soll. Wie sehr wir in jedem Falle das Für und Wider der Naht erwägen, beweist der Umstand, dass ausser den ausgeführten Nähten in



weiteren 21 Fällen die Naht allerdings versucht, aber dann wieder von ihr Abstand genommen wurde. Die Gründe hierfür waren verschiedene. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle war es der schwache Kräftezustand (6, 24, 31, 53, 78), in welchen der Patient durch den langen und schwierigen Eingriff und den damit verbundenen Blutverlust gekommen war, welcher uns bestimmte, dem Patienten nicht noch die Naht zuzumuten. In einzelnen Fällen (25, 27, 122) war die Arterie in so derbe Schwielen eingebettet, dass eine Naht wegen der Brüchigkeit des Gewebes untunlich erschien. In anderen Fällen (22, 32, 33) war der Defekt im Gefäss zu weit, als dass er durch direkte Vereinigung hätte überbrückt werden können. In einigen wenigen Fällen (23, 35) funktionierte die Naht nicht, im peripheren Teil des Gefässes war kein Puls nachweisbar, weshalb die Ligatur ausgeführt wurde.

Vor jeder Ligatur sollten die Kollateralzeichen beachtet werden. Coenen hält in Uebereinstimmung mit Henle und Lexer die Arterienblutung aus dem peripheren Anteil der verletzten Arterie für einen Beweis, dass genügend reichlich Kollateralen vorhanden sind, so dass die Ligatur ausgeführt werden kann; v. Frisch hat als ein weiteres Zeichen die Stauung hinter der abgeklemmten Hauptvene hinzugefügt. Wenngleich verschiedene Autoren (v. Haberer, Oehlecker und Klapp) dem Ausfall desselben keine ausschlaggebende Bedeutung zumessen, so hätte uns doch die geringe Blutung aus der Peripherie im Fall 25 von der Ligatur abhalten sollen.

Eine Kontraindikation gegen die Naht bildet die gleichzeitig bestehende schwere Infektion. Hier kann ausschliesslich die Ligatur in Betracht kommen. Anders bei der leichten Infektion. Die Ansichten, ob in Fällen von leichten Infektionen die Naht ausgeführt werden soll, sind geteilt. Manche Autoren (v. Bonin, Hotz, Fromme) lehnen die Naht in diesen Fällen ab und wollen auch hier nur die Ligatur ausführen, andere wieder (v. Haberer, Stich, Danielsen, Lexer, Gundermann, Knoll, Pribram, Marschke) sehen in der leichten Infektion keine Kontraindikation gegen die Naht. Dass die Gefahr der Thrombose auch bei gelungener Naht im infizierten Gebiet eine grössere ist als im aseptischen, ist selbstverständtich. Nichtsdestoweniger möchten auch wir dafür eintreten, die Naht im nicht so schwer infizierten Gebiet zu versuchen, natürlich muss man sich stets die Möglichkeit vor Augen halten, dass es zu einer Arrosionsblutung kommen kann, wie wir es tatsächlich in einem Falle (116) beobachtet haben. Das Vorgehen einzelner Chirurgen (Stich, Gobiet, Marschke, Pribram, Haas u. a.), die genähte Arterie zur Ver-



meidung der durch die Eiterung bedingten Schädlichkeiten aus dem infizierten Gebiet in nicht infiziertes (Umscheidung mit Muskulatur) zu verlagern, erscheint sehr zweckmässig. Zu unterlassen ist zweifellos die Naht der kleineren peripheren Arterien, also die des Unterschenkels oder Vorderarms, eine Ausnahme würde nur die Verletzung beider Gefässe sein, sowie der Seitenäste der Hauptarterie, z. B. Arteria profunda femoris, glutaea, dann der Arteria carotis externa, occipitalis usw., deren Ligatur keinerlei Nachteil nach sich zieht. Hier die Naht ausführen zu wollen, ist eine Spielerei, welche keinerlei Nutzen für den Patienten hat.

5. Ort und Zeit der Aneurysmaoperation.

Endlich noch einige Bemerkungen bezüglich Ort und Zeit der Aneurysmaoperation. Was zunächst den Ort anlangt, so sollen Aneurysmen, von dringlichen Fällen abgesehen, nur dort operiert werden, wo die äusseren Umstände so beschaffen sind, dass die Operationen mit der hierzu notwendigen Ruhe und allen dazu nötigen Behelfen ausgeführt werden können. Es sind daher die Spitäler der vorderen Linien mit ihrem fortwährenden Wechsel von dringlichen Fällen hierfür nicht geeignet (die dringlichen Aneurysmen machen natürlich hiervon eine Ausnahme), und es müssen diese Operationen den stabilen Anstalten des Etappenraumes oder besser des Hinterlandes vorbehalten bleiben. Allerdings ist es wünschenswert, dass die Fälle, sobald das Aneurysma erkannt wird, aus den vorderen Spitälern möglichst bald in stabile Anstalten kommen. Weiter ist zu verlangen, dass Aneurysmaoperationen nur dort ausgeführt werden, wo ein erfahrener Fachchirurg zur Stelle ist. Die Operation kann, wie schon erwähnt, unter Umständen sich so schwierig gestalten, dass sie nur einem gewiegten Operateur, der über ein geschultes Personal verfügt, anvertraut werden sollte. Wünschenswert wäre es auch, wenn von vorneherein bei der Verteilung der Fälle darauf Rücksicht genommen würde, dass solche Fälle an einzelnen Stationen, welche den oben erwähnten Bedingungen entsprechen, gesammelt würden.

Was den Zeitpunkt für die Aneurysmaoperation anlangt, so ist derselbe für die schnell wachsenden oder die blutenden Aneurysmen durch diese Ereignisse selbst gegeben. Für die übrigen Fälle — und diese bilden die Mehrzahl — können wir uns aber den Zeitpunkt der Operation wählen. Wer die Ligaturverfahren vorzieht, wird die Operation in einem Spätstadium vornehmen, da dann die Chance, dass sich ein Kollateralkreislauf gebildet hat, eine grössere ist. Mit der späteren Zeit der Operation nehmen aber



durch die sich einstellende Vernarbung die technischen Schwierigkeiten zu. Die meisten Autoren empfehlen die 3.—5. Woche als den günstigsten Zeitpunkt für die Operation (Rychlik, Bornhaupt, v. Bonin, Hotz, v. Frisch). Wenn man prinzipiell die Naht ausführt, so könnte es fürs erste scheinen, als ob die Wahl des Zeitpunktes von untergeordneter Bedeutung wäre. Wenn die Naht ausführbar ist und sie tatsächlich funktioniert, dann ist allerdings auch die Operation im frühesten Stadium von Erfolg. Einzelne treten auch sehr energisch für die ganz frühe Operation ein (Stich, Wieting, Gobiet, E. Rehn). Da jedoch, wie wir im vorhergehenden auseinandergesetzt haben, diese beiden Voraussetzungen nicht immer vorhanden sind, so halten wir es für besser, nicht in den ersten Wochen nach der Verletzung zu operieren. Mit v. Haberer, v. Mutschenbacher u. a. möchten wir als die günstigste Zeit für die Operation des nicht dringlichen Aneurysmas die Zeit von der dritten Woche an bezeichnen. Operiert man früher, dann läuft man in dem Falle, als die Naht nicht ausführbar ist, Gefahr, dass noch zu wenig Kollaterale für eine eventuell sich notwendig erweisende Ligatur bestehen. Operiert man später, dann nehmen die technischen Schwierigkeiten durch Narben- und Schwielenbildung zu.

Auch der folgende sehr wichtige Grund spricht gegen die Operation im frühesten Stadium. Das Aneurysma enthält, wie jeder frische Schuss überhaupt, Infektionskeime. Wird dem verletzten Körperteil die nötige Ruhe gelassen, so kommt es meist zu keinerlei schädlicher Wirkung der Bakterien. Wenn jedoch allzubald nach der Verletzung operiert wird, so kann das operative Trauma an sich die schlummernde Infektion anfachen und den postoperativen Verlauf stören.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss, in welcher Zeit unsere Aneurysmen zur Operation gelangten.

Tabelle 9. Zeit: Verwundung. Operation.

Zeit	Zahl
1 Woche	4
2 Wochen	18
3 „	15
4 „	34
5 „	2
6 „	11
7 „	5
8 „	23
3 Monate	14
4 „	6
5 „	7
6 „	6
7 „	8
Uebertrag	148
Uebertrag	148
8 Monate	1
9 „	2
10 „	3
12 „	2
1 Jahr 1 Monat	1
1 „ 5 Monate	1
1 „ 10 „	1
2 Jahre	2
2 „ 7 Monate	1
2 „ 8 „	1
6 „	1
Summe	164



Leider kamen, wie die Tabelle zeigt, eine grosse Anzahl der Aneurysmen erst so spät in unsere Behandlung, dass schon aus diesem Grunde die Wahl des Zeitpunktes nicht mehr in Frage kam.

Zusammenfassung.

Unsere Erfahrungen in der operativen Aneurysmabehandlung lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die Wiederherstellung physiologischer Verhältnisse durch möglichst häufige Verwendung des Nahtverfahrens soll das Ziel jeder Aneurysmaoperation darstellen, da die funktionellen Resultate nach der Nahtmethode jenen bei der Ligatur weit überlegen sind.
2. Das Anstreben dieses Zieles darf jedoch nicht so weit gehen, dass dadurch das Leben des Pat. gefährdet wird; in diesem Falle ist die Ligatur der Naht unter allen Umständen vorzuziehen. Sobald der Kräftezustand des Patienten eine so eingreifende Operation nicht erlaubt, muss zu einer der Ligaturmethoden gegriffen werden. Eine weitere Indikation zur Anwendung der Ligatur stellt die schwere Eiterung vor. Ferner soll die Ligatur bei Aneurysmen peripherer Arterien, sowie bei solchen, bei welchen die Ligatur erfahrungsgemäss keinen Schaden verursacht, angewendet werden.
3. Bei Anwendung der Ligatur sind die Kollateralzeichen zu berücksichtigen.
4. Unter den Ligaturmethoden ist die doppelte Unterbindung vom Sackinnern aus (Kikuzi) die beste.
5. Für das zentral sitzende Subklavia-Aneurysma empfiehlt sich die Ligatur nahe am Ursprung dieser Arterie.
6. Wachsende oder blutende Aneurysmen sind möglichst bald zu operieren. Wenn der Zeitpunkt gewählt werden kann, so ist am günstigsten, von der 3. Woche an zu operieren.

Krankengeschichten siehe umstehend.



Krankengeschichten.

I. Obere Extremität.

1. Aneurysmen der A. subclavia.

14 Operationen an 13 Fällen, bei sämtlichen zentrale Ligatur.

Operative Resultate: geheilt 9 (einer 2 mal operiert wegen Nachblutung).
Im Anschluss an die Operation gestorben 4, und zwar:
2 Anämie (6, 11),
1 Sepsis (12),
1 Luftembolie (10).

Funktionelles Resultat: gut 4 (1, 4, 5, 8),
mässig 2, beide mit gleichzeitiger Plexusschädigung (3, 7),
schlecht 3, sämtlich mit Plexusschädigung (2, 9, 13).

1. Janos T., 20 Jahre, aufgenommen am 28. 11. 1914. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Lungenschuss. Hämatothorax links. Aneurysma der A. subclavia sin. Verwundet am 25. 11. 1914. Einschussöffnung unterhalb der linken Klavikula, am Angul. scapulae eine wenig Eiter sezernierende, hellergrosse Ausschussöffnung. Ein zweiter Einschuss oberhalb der Mitte der rechten Klavikula. In der Klavikulargegend systolisches Sausen hörbar. Puls in der linken Radialis bedeutend schwächer als rechts; die linke obere Extremität kühler als die rechte.

Operation am 9. 1. 1915 (1 Monat 11 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Resektion eines Teiles der Klavikula. Nach provisorischer Abklemmung der Subklavia in der hinteren Skalenuslücke Freipräparieren des mit dem Plexus verwachsenen Sackes und Eröffnung desselben, wobei es zu einer starken Blutung kommt. Da die Blutung noch weiter besteht, trotzdem die Venen oben und unten definitiv unterbunden wurden, begnügt man sich wegen drohenden Kollapses mit der Unterbindung der Subklavia. Mehrere Klemmen bleiben liegen. 2 klebende Jodoformgazestreifen, Schluss der Wunde. Kochsalzinfusion, Herzmittel. Im weiteren Verlauf kommt es noch 2 mal zu stärkeren Blutungen aus der Wunde. Wunde suppuriert stark und heilt per secundam. Linksseitige krupöse Pneumonie.

4. 8. 1915 (8 Monate nach der Operation). Entsprechend der linken Klavikula eine strahlenförmige Narbe. Beweglichkeit im Schultergelenk bis auf eine Einschränkung im Heben des Armes vollkommen erhalten. Peripherer Puls an der ganzen linken oberen Extremität nicht einwandfrei nachweisbar. Keine Sensibilitätsstörung. Als diensttauglich entlassen.

2. Josef H., 30 Jahre, aufgenommen am 29. 6. 1915. Lungendurchschuss und Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der rechten A. subclavia. Verwundet am 26. 12. 1914. Einschuss oberhalb der Mitte der Klavikula, Ausschuss in der Mitte des Schulterblattes. In der rechten Fossa supraclavicularis eine walnussgrosse, pulsierende Geschwulst. Puls in der rechten A. cubitalis und brachialis etwas schwächer als links. Die ganze rechte obere Extremität von der Schulter an deutlich atrophisch, vollständige Fingerbeugung nicht möglich. Das Röntgenbild zeigt eine alte Schulterblattfraktur.

Operation am 3. 8. 1915 (6 1/4 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Subperiostale Enukleation der rechten Klavikula am Sternoklavikulargelenk. Präparieren des kleinapfelgrossen Aneurysmasackes, der in die Thoraxapertur zu reichen scheint. Durchtrennung des Skalenus. An der Vorderfläche



des Sackes sind in einer Narbe die Plexusstränge eingebettet. Ligatur der Subklavia. Per primam geheilt. Kein Puls in der Radialis.

30. 5. 1916. Peripherer Puls nicht tastbar, Bewegungen in der Schulter kaum eingeschränkt. Krallenhandstellung mit hochgradiger Atrophie der Interossei, des Thenar und Antithenar, Handgelenk frei. Streckung der Finger, Opposition des Daumens unmöglich. Sensibilität im Ulnarisgebiet gestört. Ulnaris-Medianuslähmung.

3. 8. 1916 (nach 14 Monaten) mit Sup.-Antrag entlassen.

3. Raimund J., 28 Jahre alt, aufgenommen am 19. 8. 1915. Halsdurchschuss durch Gewehr. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 11. 7. 1915. Einschuss knapp oberhalb des rechten Sternoklavikulargelenks, Ausschuss am medialen Rande der rechten Spina scapulae. In der rechten Supraklavikulargrube eine apfelgrosse, pulsierende Geschwulst, kein Sausen, kein Schwirren. Plexuserscheinungen.

Operation am 26. 8. 1915 (1½ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Durchtrennung des M. sternocleido-mastoid. Der kräftig pulsierende Aneurysmasack liegt auf den M. scaleni. Ligatur der V. jugularis ext. und Durchtrennung derselben. Präparieren entlang der Karotis gegen das Mediastinum. Resektion der medialen Hälfte der Klavikula. Ligatur der V. jugularis interna und subclavia. Die A. subclavia wird knapp vor ihrer Einmündung in den Sack dargestellt und ligiert. Die Präparation des Sackes ist durch Schwielengewebe sehr schwierig; im Innern des Sackes ein Knochensplitter. Wegen starken Blutverlustes und Kollapses wird die Operation rasch beendet. Schluss der Wunde. Kochsalzinfusion.

24. 5. 1916. Kein peripherer Puls, Bewegungen im Schultergelenk eingeschränkt, Plexuslähmung im Medianus- und Ulnarisgebiet.

27. 5. 1916 (nach 9 Monaten) ins Heimatspital entlassen.

4. Albert M., 24 Jahre, aufgenommen am 6. 9. 1915. Gewehrdurchschuss linke Brustseite. Aneurysma der A. subclavia sin. Verwundet am 18. 7. 1915. Einschuss vorne, ca. 2 querfingerbreit unterhalb der Mitte des linken Schlüsselbeines, Ausschuss hinten entsprechend dem medialen Rande der Skapula.

I. Operation in einem auswärtigen Spital am 29. 8. 1915. Durchsägung der linken Klavikula. Nach Freilegung des Aneurysmas zeigt sich die Erweiterung dermassen gegen die Abzweigung der Karotis ausgedehnt, dass eine Unterbindung als zu schwierig und mit grosser Gefahr verbunden, unterlassen und nach Naht der Klavikula die Wunde mit Seidennähten versorgt wird.

Status am 6. 9. 1915 über der linken Klavikula T-förmiger Operationsschnitt, zum Teil noch Nähte enthaltend, zum Teil eitrig belegt; daselbst geringe Vorwölbung. Starke Bewegungseinschränkung der linken Extremität. Im Bereich der Wunde sichtbare Pulsation und mächtiges Sausen bis zum Hals hinauf und über die ganze linke Brusthälfte. Der Puls in der linken A. radialis nachweisbar. Keine Sensibilitätsstörung. Da das Aneurysma nahe der Perforation ist, ist der Eingriff dringend. Wegen der langen Dauer des Leidens und der eiternden Wundfläche wird die zentrale Ligatur der A. subclavia beschlossen.

II. Operation am 6. 10. 1915 (2½ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Entsprechend der hinteren Skalenuslücke wird die A. subclavia ligiert.

17. 10. 1915 (11 Tage nach der Ligatur) abends plötzlich heftige Blutung. Kompression am Orte der Blutung.



Sofortige III. Operation (Suchanek). Es zeigt sich eine Arrosion der Subklavia am Orte der Ligatur. Es muss daher eine noch höhere Ligatur des Gefässes ausgeführt werden. Resektion des medialen Stückes der Klavikula. Doppelte Ligatur der V. jugularis und V. subclavia. Verletzung des Ductus thoracicus (Chylus-Fistel). Die Arterie wird nahe dem Ursprung aus der Aorta ligiert. Blutung steht.

15. 6. 1916 (8 Monate nach der Operation). Peripherer Puls nicht tastbar, Bewegungen in der Schulter vollkommen frei, sehr gute Funktion des Armes, leichte Stauung. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

5. Adolf S., 35 Jahre alt, aufgenommen am 18. 9. 1915. Gewehrsteckschuss rechte Brust. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 18. 7. 1915. Einschuss oberhalb der Mitte der rechten Klavikula. Daselbst eine kleinapfelgrosse, pulsierende Resistenz. Puls in der A. radialis tastbar. Das Projektil steckt 4 Querfinger unterhalb der Achselfalte in der hinteren Axillarlinie.

Operation am 29. 9. 1915 (2 Monate 11 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Schnitt über dem Aneurysma, das bis in die Skalenuslücke hineinreicht. Durchsägen der Klavikula, Exstirpation des medialen Fragments. Ligatur der A. subclavia beim Abgang von der A. anonyma. Reaktionsloser Verlauf.

15. 10. 1915. Arm warm, kein Puls in der A. radialis, keine wesentliche Zirkulationsstörung, Wunde reaktionslos.

3. 6. 1916 (8 Monate nach der Operation) kein peripherer Puls, Kraft rechts kaum schwächer als links, Bewegung in den Schultern vollkommen frei. Als diensttauglich entlassen.

6. Anton B., 24 Jahre alt, aufgenommen am 4. 10. 1915. Schrapnellsteckschuss der rechten Supraklavikulargegend. Arteriovenöses Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 14. 7. 1915. Mächtige Schwellung der ganzen oberen Extremität, heftiges Schwirren über dem Thorax. Zuerst Kompressionsbehandlung. Dann am 23. 12. 1915 Operation (v. Haberer[1]). Temporäre Aufklappung der Klavikula; ganz abnorm dicke Venen; beim Präparieren reisst der Sack ein, schwere Blutung, welche nur durch Digitalkompression steht. Unterbindung der A. anonyma. Exitus des Patienten an Anämie $^1/_2$ Stunde nach der Operation. Obduktion ergibt Anämie als Todesursache.

7. Fähnrich Jenö K., 21 Jahre, aufgenommen am 17. 11. 1915. Gewehrsteckschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 1. 9. 1915. Einschuss links am Halse. Projektil blieb an der Aussenseite des rechten Oberarmes in der Höhe des Schultergelenks stecken und wurde in einem auswärtigen Reservespital entfernt. Nach der Verletzung 3 Tage lang Bluthusten. Lähmung des rechten Armes und der Schulter. Atrophie der Hand- und Schultermuskulatur. Oedem der Hand. Rechte Supraklavikulargrube wölbt sich stark vor, zeigt Pulsation, Radialispuls bedeutend schwächer.

Operation am 24. 11. 1915 ($2^3/_4$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Der mediale Anteil der Klavikula wird subperiostal exstirpiert. Die A. subclavia wird zentral nahe dem Abgang der Anonyma unterbunden. Per primam geheilt.

1) Siehe v. Haberer, Kriegsaneurysmen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 107. H. 4. (Fall 66.)



9. 9. 1916. Der Zustand des Patienten deutlich gebessert. Radialis ist ansprechbar und Dorsalflexion der Hand ausführbar. Medianus wenig gebessert. Ulnaris deutlicher Fortschritt. Auf eigenes Ansuchen zum Ersatzkader entlassen.

Nach schriftlicher Mitteilung August 1917 (nach 1. Jahr 11 Monaten) ist Patient in einer Kontumazstation tätig. Peripherer Puls nicht tastbar. Bewegung im Schultergelenk leicht eingeschränkt. Atrophie in den kleinen Handmuskeln. Faustschluss möglich. Extension der Finger nicht ganz möglich.

8. Leutn. Julius O., 21 Jahre alt, aufgenommen am 2. 6. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Supraklavikulargegend. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 18. 5. 1916. Einschuss oberhalb der Klavikula, Ausschuss über dem medialen Ende der Spina scapulae. Hämatothorax. Mässige nervöse Störung im Bereich des N. medianus, radialis und ulnaris. Leichte Temperaturen bis zu 37,9°. Pulsierende Geschwulst der rechten Supraklavikulargegend, undeutliches Schwirren. Schwächerer Radialpuls rechts.

Operation am 23. 6. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Exstirpation des medialen Teiles der Klavikula. Ligatur der V. subclavia. Hierauf wird die V. jugul. int. ligiert und durchschnitten. Hierauf wird die A. subclavia in der medialen Skalenuslücke aufgesucht und zentral vom Abgang der A. vertebralis ligiert. Auf diese Ligatur steht die Pulsation im aneurysmatischen Sack vollkommen. Wunde gut verheilt.

17. 9. 1916. Nach 3 Monaten peripherer Puls schwach fühlbar, leichte Atrophie der oberen Extremität. Medianus-Ulnarisschädigung geringen Grades. Der enukleiorte Teil der Klavikula durch ein derbes Narbengewebe substituiert jedoch dadurch keine funktionelle Störung. Diensttauglich zum Kader entlassen.

9. Andreas N., 39 Jahre alt, aufgenommen am 7. 6. 1917. Gewehrdurchschuss der linken Supraklavikulargegend. Arterio-venöses Aneurysma der A. subclavia sin. Verwundet am 18. 5. 1916. Verheilter Einschuss in der Höhe des 2. Brustdorns, Ausschuss links vorn, ungefähr in der Mitte des Sternokleidomastoideus. Hämatothorax. In der linken Supraklavikulargrube eine mannsfaustgrosse, sehr druckempfindliche Anschwellung. Daselbst ein deutliches Schwirren fühlbar und hörbar. Schlaffe Lähmung der linken oberen Extremität; passiv alle Bewegungen möglich. Keine pathologische Stellung der Hand. Die Nervenstämme stark druckempfindlich. Neuritis des Plexus brachialis. Puls in der linken A. radialis schwächer als rechts.

Operation am 15. 6. 1916 (4 Wochen nach der Verwundung — Ranzi). Entfernung des medialen Stückes der Klavikula. Es wird die in das Aneurysma mündende V. subclavia zentral und peripher vom Aneurysma freipräpariert und an beiden Stellen ligiert, jedoch nur distal vom Aneurysma zwischen den Ligaturen durchschnitten. Die A. subclavia wird knapp bei ihrem Abgang von der Aorta freigemacht und abgebunden. Die Pulsation im Aneurysma hört auf. Heilung p. pr.

1. 11. 1916 (16 Monate nach der Operation). Heben in der Schulter nur bis zur Horizontalen möglich, Ellbogengelenk frei, Streckung im Handgelenk möglich, leichte Atrophie des Oberarmes, stärkere des Vorderarmes, sehr starke Atrophie der Handmuskeln, Krallenstellung, Fingerschluss unmöglich. Schwere Plexusaffektion. Kein peripherer Puls. Hand unbrauchbar. Als dienstuntauglich superarbitriert.

10. August H., 25 Jahre alt, aufgenommen am 26. 6. 1916. Gewehrsteckschuss des linken Oberarmes. Arterio-venöses Aneurysma der A. subclavia. Verwundet am 17. 6. 1916. Verheilter Einschuss vorn am



Halse 1 Finger breit oberhalb des Sternums. Schwirren an der Stelle der Kreuzung der Subklavia mit der Klavikula. Fehlen des Radialispulses. Zyanose der linken oberen Extremität. Heftige, ausstrahlende Schmerzen im ganzen Arme. Beweglichkeit im linken Schultergelenk, sowie im Ellbogengelenk eingeschränkt, in Hand- und Fingergelenken vorhanden, aber auch eingeschränkt. Sensibilität in der ganzen Hand dorsal und volar gestört.

Operation (Ligatur der Subklavia) am 28. 6. 16 (11 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Schnitt entsprechend dem Mohrenheim'schen Dreieck nach aufwärts bis weit über die Klavikula reichend. Querschnitt nach rechts und links. Von diesem Querschnitt aus wird die A. subclavia beim Austritt aus der hinteren Skalenuslücke aufgesucht und provisorisch umschlungen. Quere Durchtrennung des M. pectoralis major; das ganze Gewebe von Hämatom stark durchtränkt. Da die Präparation des Aneurysmas durch die Klavikula gehindert wird und der Sack an einer Stelle einreisst, wird die Enukleation der medialen Hälfte der Klavikula ausgeführt. Beim Weiterpräparieren reisst der Sack wieder an einer Stelle ein; es kommt zu einem zischenden Geräusch, das sich noch 2 mal wiederholt. Sofortige Tamponade mit nassen Tupfern. Es wird nun so rasch wie möglich die V. subclavia freigelegt und zentral unterbunden. Inzwischen ist die Atmung des Patienten, die bis dahin vollkommen gut war, merklich verändert, Puls verschlechtert sich, Patient wird leicht zyanotisch. Trotz intravenöser Kochsalzinfusion, Koffein, künstlicher Atmung mit Sauerstoff wird der Patient immer schlechter. Die A. subclavia wird weiter verfolgt. Es zeigt sich, dass dieselbe vollkommen durchschossen ist und frei im Aneurysmasack endet. Sie wird rasch gefasst und ligiert. Während der Ligatur der Arterie Exitus des Patienten. Alle Wiederbelebungsversuche bleiben erfolglos.

Obduktionsbefund: Komplette Durchtrennung der A. subclavia sin. Fensterung der V. subclavia, traumatisches Aneurysma arterio-venosum mit Unterwühlung und Blosslegung des Plexus brachialis und Lagerung desselben innerhalb der Hämatomhöhle. Fissur des Humeruskopfes bei Steckschuss eines Spitzgeschosses am Uebergange vom Kollum in den Kopf des Humerus.

11. Michael B., 39 Jahre alt, aufgenommen am 17. 8. 1916. Minenverletzung am Halse. Arterio-venöses Aneurysma der A. und V. subclavia. Verwundet am 22. 7. 1916. Kleiner, überhäuteter Einschuss über dem Ansatz des M. sternocleidomastoideus der linken Seite. Diese Gegend vorgewölbt und pulsierend, deutliches Schwirren in der Fossa supra- und infraclavilaris. Bewegungen im Schultergelenk sehr schmerzhaft.

Operation am 21. 8. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Nach Resektion des zentralen Drittels der linken Klavikula wird ins Jugulum eingegangen, um die A. subclavia zentralwärts vom Aneurysma freizulegen. Zwecks besserer Uebersicht wird getrachtet, den aneurysmatischen Sack selbst freizulegen, wobei die dünne Vene entsprechend dem hinteren Periost der resezierten Klavikula einreisst und es zu einer starken venösen Blutung kommt. Dieselbe wird durch Tamponade mit dem Finger und Tampons gestillt und nunmehr das Manubrium sterni samt der 1. Rippe reseziert, um die A. subclavia zentralwärts zu fassen und zu ligieren. Ehe man noch der A. subclavia habhaft werden konnte, hörte die Atmung des Patienten auf. Künstliche Atmung und Kochsalzinfusion erfolglos.

Obduktionsbefund: Arterio-venöses Aneurysma der A. und V. subclavia in der Höhe der Ueberquerung der 1. Rippe; der Sack desselben reicht bis in die Infraklavikulargrube, andererseits nach abwärts gegen den Plexus brachialis. Hochgradige Anämie.



12. Anton T., 35 Jahre alt, aufgenommen am 23. 8. 1916. Schrapnelldurchschuss des rechten Oberarmkopfes und Fraktur des Humerus. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet Anfang August 1916. Rechte obere Extremität stark geschwollen, heiss. Auf der Höhe des rechten Schultergelenks und entsprechend der hinteren Achselfalte je ein kleiner Substanzverlust, aus dem Blut sickert. Temperatur 39,5°. Aus der hinteren Wunde wurde in einem auswärtigen Reservespital eine Schrapnellkugel entfernt. Ein deutliches Schwirren nirgends zu fühlen, wohl aber ein Geräusch zu hören. Puls in der A. radialis nicht fühlbar.

Operation am 24. 8. 1916 (v. Eiselsberg). Blosslegung der A. subclavia oberhalb des Schlüsselbeines. Zur Verhütung einer stärkeren Blutung wird eine Fadenschlinge um die Arterie gelegt; das Hämatom wird inzidiert, wobei sich eine blutig-eitrige, jauchige Masse entleert und die Muskeln sich als schwer verändert erweisen, so dass nichts anderes als die Enukleation des Oberarmes nach Ligatur der A. subclavia übrig bleibt. Am Ende des kurz dauernden Eingriffes hört Patient zu atmen auf. Künstliche Atmung blieb erfolglos. Exitus.

Keine Sektion.

13. Michael J., 26 Jahre alt, aufgenommen am 26. 4. 1917. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Aneurysma der A. subclavia. Verwundet Anfang Oktober 1914. Die Beweglichkeit der oberen Extremität, welche zuerst gut war nahm immer mehr und mehr ab. Gleichzeitig stellte sich eine, seit Januar 1917 immer stärker werdende Anschwellung der ganzen linken oberen Extremität ein. Verheilter Einschuss an der Aussenseite des linken Oberarmes, verheilter Ausschuss am Thorax, entsprechend der 2. Rippe. Elephantiastische Schwellung der ganzen oberen Extremität, welche die Beweglichkeit im Schulter- und Ellbogengelenk sehr wesentlich einschränkt und welche auch auf den Thorax und auf den Nacken übergreift. Deutliches Schwirren in der Supra- und Infraklavikulargrube. Radialispuls tastbar. Die Nervenuntersuchung ergibt leichte Kompression aller Armnerven, vorwiegend des Radialis.

Operation am 4. 5. 1917 (2 Jahre 7 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Unterbindung der A. subclavia oberhalb der Klavikula. Post operationem Zirkulationsverhältnisse gut.

1. 7. 1917. Wunde per primam geheilt, die Schwellung des Armes nimmt ab.

7. 7. 1917. Blutung aus einer varikös erweiterten Vene.

10. 9. 1917. Schwellung auf die Hälfte zurückgegangen. Arm gebrauchsunfähig.

Anfang Januar 1918. Schwellung stationär, beiläufig 3 mal so stark wie der Umfang der anderen Seite. Zahlreiche Varikositäten besonders in der Achselgegend. Ober- und unterhalb der Klavikula deutliches Sausen, peripherer Puls nicht tastbar. Der Arm ist vollkommen gebrauchsunfähig.

Wegen mehrfacher Blutungen aus varikösen Venen wird dem Patienten die Enukleation des vollkommen unbrauchbaren Armes im Schultergelenk vorgeschlagen.

Daher am 22. 1. 1918 Enukleation des Oberarmes (v. Eiselsberg).

Ende Mai 1918 Wunde bis auf einige Fisteln geheilt.

2. Aneurysmen der A. axillaris.

a) Nähte.

8 Operationen, und zwar: 5 zirkuläre,
3 laterale Nähte.

Operatives Resultat: sämtlich geheilt.



Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (17),
gut 2 (1 mit Plexusaffektion) [14, 20],
mässig 2 (beide mit Plexusaffektion) [15, 18],
schlecht 3 (sämtliche mit Plexusaffektion) [16, 19, 21].

a) Zirkuläre Nähte.

14. Lukas L., 21 Jahre alt, aufgenommen 6. 6. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Plexusaffektion. Verwundet 20. 5. 1915. Einschuss: links unter der äusseren Hälfte des Schlüsselbeins, verheilter Ausschuss unter der Mitte der linken Skapula. Einschränkung der Bewegung im Schultergelenk, weniger im Ellbogen- und Handgelenk. Atrophie der Schultermuskulatur.

Operation 15. 6. 1915 (1 Monat nach der Verletzung — Ranzi)) unter der Annahme einer Plexusverletzung. Schnitt entsprechend dem Mohrenheimschen Dreieck. Zwischen dem Pectoralis minor und der Klavikula sukkulentes Gewebe. Nach stumpfer Präparation findet man dort 2 Nervenstämme, welche platt an der medialen Wand eines nussgrossen aneurysmatischen Sackes verlaufen. Abpräparieren der beiden Nerven vom aneurysmatischen Sack, Umscheidung der Nerven mit Muskellappen. Nach provisorischer Abklemmung der A. subclavia Eröffnung des Sackes. In der Arterie ein $^1/_2$ cm langer Längsschlitz. Die Arterie wird an dieser Stelle reseziert und eine zirkuläre Gefässnaht ausgeführt. Das distale Arterienstück pulsiert, jedoch schwächer als das zentrale. Der Puls in der A. radialis tastbar.

3. 8. 1915: Besserung der Bewegungen. Elektrisch sind alle Nerven normal ansprechbar, nur M. cutaneus und axillaris schlecht.

4. 8. 1915: nach $1^1/_2$ Monaten entlassen ins Heimatspital.

15. Theodor O., 29 Jahre alt, aufgenommen am 11. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Plexuslähmung. Verwundet am 20. 8. 1915. Verheilter Einschuss 3 Querfinger unterhalb der linken Klavikula, nahe an der Achselfalte. Ausschuss am Angulus scapulae. Leichte Beugekontraktur im Ellbogengelenk, Anästhesie im Bereich des Medianus u. Ulnaris, Lähmung der Beuger. Finger der linken Hand blaurot verfärbt, bei Bewegung schmerzhaft. Handgelenk frei. Puls in der linken A. radialis schwächer als in der rechten. Oberhalb des Einschusses, entsprechend dem Mohrenheim'schen Dreieck, Pulsation tastbar, daselbst über der ganzen linken Brusthälfte hörbares Sausen.

Operation am 15. 10. 1915 (7 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Aufsuchen der A. axillaris, Darstellung der Vene. Freilegung des Aneurysmas durch die darüberziehenden Plexusstränge erschwert. In der Arterie ein 2 cm langer, seitlicher Schlitz, jedoch kein typischer Sack nachweisbar. Resektion eines $2^1/_2$ cm langen Stückes und zirkuläre Naht der Arterie. Dabei wird das Lumen ziemlich stark eingeengt. Peripher kein Puls nachweisbar. Per secundam geheilt.

26. 5. 1916 Radialisparese — Medianuslähmung. Radialis und Ulnaris elektrisch prompt ansprechbar, Medianus nicht ansprechbar.

3. 7. 1917: 1 Jahr 9 Monate nach der Operation kein peripherer Puls; Hebung im Schultergelenk eingeschränkt, Ellbogengelenk frei. Leichte Radialis-Medianusschädigung. Mit Superarbitrierungsantrag entlassen. Als Bauer arbeitsfähig.

16. Sandor T., 32 Jahre alt, aufgenommen am 27. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet



am 17. 10. 1915. Einschuss am Halse in der Höhe des 5. Halswirbels 3 cm neben der Halswirbelsäule, Ausschuss in der vorderen Achselfalte. Heftige Schmerzen im ganzen rechten Arm. Plexusaffektion. Puls in der A. radialis deutlich. Die Gegend des rechten M. pectoralis diffus vorgewölbt, an dieser Stelle deutliches Schwirren zu hören.

Operation am 5. 11. 1915 (18 Tage nach der Vorwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. subclavia oberhalb der Klavikula. Umschnürung des Oberarmes unterhalb des Aneurysmasackes. Eröffnung des Sackes. Es finden sich 2 längliche Schlitze in der Arterienwand. Seitliche Naht nicht ausführbar, daher Resektion der Arterie und zirkuläre Naht der Stümpfe. Der N. medianus zieht aufgespalten über den Sack, muss besonders abpräpariert werden. Puls in der A. radialis post op. nicht tastbar. Reaktionslose Heilung.

17. 11. 1916. Befund unverändert, schwere Plexuslähmung, Hand vollkommen gebrauchsunfähig. Kein Puls in der A. radialis. Da von einer weiteren physikalischen Behandlung keine Besserung zu erwarten ist, wird Patient am 29. 11. 1916 (1 Jahr nach der Operation) mit Superarbitrierungsantrag entlassen.

17. Anton B., 26 Jahre alt, aufgenommen 20. 6. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Achselhöhle. Aneurysma arterio-venosum der A. axillaris dextra. Verwundet am 4. 6. 1916. Puls in der Radialis rechts schwächer. In der Axilla deutliches Schwirren fühl- und hörbar, nach abwärts bis zum Sulcus bicipitalis. Bei Druck auf die A. subclavia hört das Symptom sofort auf.

Operation am 27. 6. 1916 (23 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Durch Längsschnitt wird die A. axillaris blossgelegt; mächtig aufgetriebene Vene. Bei Kompression der mit einem Faden umschlungenen Arterie hört das Schwirren im Aneurysma vollkommen auf. Blosslegung und Verfolgung der Arterie nach der Peripherie, bis man an eine Stelle kommt, an welcher eine Kommunikation zwischen Arterie und Vene zu sehen ist. Abbindung dieser Kommunikation. Nach provisorischer Abklemmung der Arterie sieht man deutlich das Loch in der Arterie. Die Umrandung des Loches schwielig verdickt, so dass die ursprünglich geplante laterale Naht sich als unausführbar erweist. Daher Resektion der Arterie und zirkuläre Naht. Der Puls in der A. radialis einwandfrei tastbar. Heilung per primam.

22. 11. 1916 (3 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, keine Atrophie, alle Gelenke frei beweglich. Diensttauglich entlassen.

18. Viktor H., 42 Jahre alt, aufgenommen am 6. 11. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Thorax. Arterio-venöses Aneurysma der Axillaris Verwundet am 11. 10. 1916. Sehr heftige Blutung aus dem Einschuss, die aber wieder von selbst stand. 3 Tage nach der Verletzung Hämoptoe. In den ersten 8 Tagen Ausbildung eines grossen flächenhaften Hämatoms, das die ganze linke Thoraxseite und den linken Oberarm einnahm. Vom 10. Tage nach der Verletzung begann es zu schwinden. Elektrische Erregbarkeit am Medianus herabgesetzt, die anderen Nerven ansprechbar. Afebril. Linsengrosser, vernarbter Einschuss im 2. Interkostalraum knapp links am Sternum, vernarbter Ausschuss am hinteren Deltoideusrand. Die Gegend unter dem Pectoralis major etwas vorgewölbt, deutliches Schwirren tast- und hörbar. Puls in der A. radialis gut tastbar. Hämatothorax links.

Operation am 11. 11. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Nach Durchtrennung der Klavikula Anschlingen der Subklavia oberhalb des Schlüsselbeins. Breite Spaltung des Pectoralis major und minor. Ei-



grosses, arterio-venöses Aneurysma gerade unter der Medianusgabel. Anschlingung und Abklemmung der Arterie zentral und peripher, Ligatur der Vene proximal und distal, Inzision des Sackes; die A. axillaris vollkommen durchschossen. Resektion der Arterie (etwa 2 cm Defekt). Zirkuläre Naht der Arterie. Naht der Klavikula und Muskulatur. Radialispuls deutlich.

4. 12. 16. Wunde vollkommen geheilt. Puls in der Radialis dauernd gut fühlbar.

12. 12. 1917. Peripherer Puls tastbar, Hebung im Schultergelenk bis zur Horizontalen möglich, Bewegungen im Ellbogen frei. Schluss der Faust mit Ausnahme des Zeigefingers und Daumens möglich. Medianusparese.

β) Laterale Nähte.

19. Josef Sz., 26 Jahre alt, aufgenommen 26. 8. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris dextra. Verwundet am 4. 6. 1915. Einschuss unterhalb der rechten Klavikula, Ausschuss oberhalb des rechten Angulus scapulae. Plexusaffektion. Leichte Atrophie der rechten oberen Extremität. Bewegung etwas gehemmt. Pulsation und Schwirren in der Supra- und Infraklavikulargrube. Puls in der Radialis deutlich nachweisbar.

Operation 20.8.1915 (2 1/2 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg): Umschlingung der A. subclavia, Durchtrennung des M. pectoralis, Durchsägen der Klavikula zur Freilegung des Aneurysmas. Bei Eröffnung des Sackes kommt es zu einer profusen Blutung, die gestillt wird. Am Schlüsselbein ein höhlenförmiger Defekt, entsprechend dem Aneurysma. Abtragen des Sackes. Ein 1 1/2 cm langer Schlitz in dem Gefäss wird durch laterale Naht geschlossen. Nach Abnahme der Klemmen ist der Puls auch jenseits der Nahtstelle einwandfrei fühlbar. Naht der Klavikula mit Silberdraht, Muskelnaht.

Im Wundverlauf Eiterung. Abstossen eines Sequesters aus der Klavikula samt dem Silberdraht.

7. 1. 1916. 4 1/2 Monate nach der Operation entlassen ins Heimatspital. Funktion eingeschränkt. Kein peripherer Puls nachweisbar.

20. Gustav N., 22 Jahre alt, aufgenommen 18. 8. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet 21. 7. 1915. Einschuss knapp unterhalb des rechten Sterno-klavikulargelenks, Ausschuss am Ansatz des rechten Deltoideus an der Hinterfläche des Humerus. Im Bereich der rechten Infraklavikulargrube eine über mannsfaustgrosse Geschwulst ohne Pulsation, aber deutliches Sausen und Schwirren.

Operation 21.8.1915 (1 Monat nach der Verletzung — Ranzi): Provisorische Abklemmung der A. subclavia in der Skalenuslücke und der A. und V. brachialis unterhalb des Aneurysmas. Inzision des Sackes, heftige Blutung, Schlitz in der A. axillaris. Laterale Naht der Arterie. Durch den aneurysmatischen Sack sieht man frei die Medianusgabel durchziehen. Nach Naht der Arterie steht die Blutung. Der Puls distal von der Naht schwach fühlbar. Starke Eiterung.

24. 8. 1915. Schwellung im Arm besteht noch, der Puls in der A. radialis tastbar.

Juni 1916 (10 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, etwas schwächer als links. Atrophie des Pektoralis und Deltoideus. Kraft herabgesetzt. Schädigung des Axillaris und Muskulokutaneus. Hilfsdiensttauglich entlassen.

21. Pero K., 33 Jahre, aufgenommen am 26. 9. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma arterio-venosum der A. axillaris. Verwundet am 13. 9. 1915. Einschuss entsprechend der hinteren Axillarfalte, Ausschuss 1 Querfinger oberhalb des Sternoklavikulargelenks. Funktionsein-



schränkung infolge Plexusaffektion der rechten oberen Extremität. Deutliches Schwirren über dem rechten Mohrenheim'schen Dreieck. Der Puls in der A. radialis nachweisbar.

Operation am 16. 10. 1915 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Provisorische Abklemmung der rechten A. subclavia oberhalb der Klavikula, Abschnürung des Armes unterhalb des Aneurysmas mit einem Drain, Freipräparieren des Aneurysmas. Die arterio-venöse Fistel ist knapp unterhalb der Klavikula, daher wird die Klavikula durchsägt und aufgeklappt. Nach neuerlicher Anlegung von Höpfner-Klemmen an Arterie und Vene proximal und distal, wird die Vene eröffnet. Die erbsengrosse Kommunikation wird von der Vene aus durch Knopfnähte geschlossen. Hierauf seitliche Naht der Vene. Radialispuls tastbar.

8. 6. 1916. (8 Monate nach der Operation). Puls in der Radialis vorhanden. Atrophie, Bewegung behindert. Plexusschädigung besonders im Ulnaris- und Medianusgebiet. Superarbitriert.

b) Ligaturen.

16 Operationen, und zwar 8 nach Antyllus,
3 „ Kikuzi,
1 „ Philagrius,
4 „ Hunter-Anel.

Operatives Resultat: operativ geheilt 12,
im Anschluss an die Operation gestorben 3 (Anämie) (23, 36, 37),
amputiert 1 (25).

Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (22),
gut 3 (27, 29, 31),
mässig 4, sämtliche mit Plexusstörung (24, 26, 34, 35),
schlecht 4, sämtliche mit Plexusstörung (28, 30, 32, 33).

22. Stanislaus K., 22 Jahre alt, aufgenommen 9. 9. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma arterio-venosum der A. axillaris. Verwundet 23. 8. 1915. Einschuss unterhalb des lateralen Endes der rechten Klavikula, Ausschuss über der Mitte der rechten Skapula, beide verheilt. Sichtbare Pulsation im Bereich des Einschusses, dortselbst Schwirren, tast- und hörbar. Das Sausen und Schwirren hört man über die ganze Thoraxhälfte und in dem oberen Drittel des Oberarmes. Radialispuls rechts undeutlich tastbar.

Operation 15. 9. 1915 (23 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. und V. subclavia. Darstellung der Vene durch zahlreiche Adhäsionen und mächtige Blähung der Vene erschwert. Die Nerven des Plexus fächerförmig über dem Aneurysma ausgebreitet an dasselbe angelötet. Beim Lösen des Narbengewebes Einreissen des Sackes; trotz beiderseitiger Abklemmung heftige Blutung. In der V. axillaris eine laterale Oeffnung, 2 Oeffnungen in der A. axillaris, von denen eine durch einen kleinen Sack mit der Vene in Verbindung steht, die andere grössere Oeffnung führt nach hinten in einen kleinapfelgrossen Sack. Die Oeffnung in dem Sack wird mit 4 Knopfnähten geschlossen, worauf die Blutung sistiert. Die Oeffnung in der Vene durch laterale Naht geschlossen. Die Verletzungsstelle der A. axillaris wird reseziert. Eine zirkuläre Naht wäre nur unter enormer Spannung ausführbar, daher wird die Ligatur beider Gefässlumina ausgeführt.



31. 5. 1916. 8 1/2 Monate nach der Operation. Motilität und Sensibilität vollständig frei. Kraft rechts etwas geringer. Peripherer Puls nicht tastbar. Als diensttauglich entlassen.

23. Leopold Sch., 33 Jahre alt, aufgenommen am 19. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Schultergegend. Arterio-venöses Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 24. 9. 1915. Einschuss am medialen Rande der linken Skapula, Ausschuss in der linken vorderen Achselfalte. Entsprechend dem Ausschuss in der Supra- und Infraklavikulargrube deutliches Sausen, Puls in der Radialis deutlich fühlbar. Einschränkung der Funktion der linken Schulter, Arm kann nicht zur Horizontalen gehoben werden.

Operation am 26. 10. 1915 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). 6 cm langer Hautschnitt, Darstellung des Plexus, provisorische Abklemmung der A. axillaris. Der etwa eigrosse Sack zeigt eine Kommunikation mit der Vene. Eröffnung des Sackes, ziemlich starke Blutung. Nach Präparieren der hineinlaufenden Stränge des Plexus zeigen sich 2 gegenüberliegende Löcher in der Arterie entsprechend Ein- und Ausschuss. Die Kommunikation mit der Vene wird durch Ligatur verschlossen. Resektion der Arterie und zirkuläre Naht. Nach vollendeter Naht zeigt sich, dass das Arterienlumen verengt und unpassierbar ist, daher wird sie nochmals durchschnitten, der proximale und distale Stumpf abgebunden. In diesem Moment hört der Puls auf. Künstliche Atmung ohne Erfolg.

Obduktion: Herzlähmung infolge Blutverlust.

24. Jakob K., 30 Jahre alt, aufgenommen am 7. 8. 1916. Gewehrdurchschuss durch die linke Achsel. Aneurysma der A. axillaris sin. Verwundet am 18. 6. 1916. Einschuss knapp ausserhalb des Proc. coracoideus, Ausschuss im Sulcus bicipitalis intern. An der Stelle des Ausschusses in der Axilla eine kleinapfelgrosse, pulsierende Vorwölbung. Puls in der Radialis schwach, aber doch tastbar, Bewegungen im Schultergelenk schmerzhaft, schwere Verletzung des Plexus brachialis, Hand schlaff gelähmt. — Bereits zweimal heftige Blutung aus der Achselwunde. 1/2 Stunde nach der Aufnahme plötzlich schwere arterielle Blutung aus dem Ausschuss. Starker Kollaps. Intravenöse Kochsalzinfusion.

Sofortige Operation am 7. 8. 1916. (1 Monat 3 Wochen nach der Verwundung — Denk.) Freipräparieren der A. axillaris aus schwartigem Gewebe. Die Arterie zeigt sich bis auf eine schmale Gewebsbrücke durchschossen. Von einer Revision der Nervenstämme wird mit Rücksicht auf den schlechen Zustand des Patienten Abstand genommen, Ligatur der Arterie proximal und distal. Per primam geheilt.

27. 8. Puls in der Radialis andeutungsweise tastbar.

12. 12. 1917. Schwacher peripherer Puls. Beweglichkeit der Schulter- und Ellbogengelenke vollkommen normal. Leichte Atrophie des Oberarms, stärkere des Vorderarms. Medianus-Ulnarisparese mässigen Grades.

25. Hauptmann August P., 39 Jahre alt, aufgenommen am 9. 8. 1916. Gewehrdurchschuss rechte Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 25. 7. 1916. Vernarbter Einschuss in der Höhe der rechten vorderen Achselfalte, Ausschuss in der hinteren Achselfalte knapp am Thorax. Apfelgrosses, gespanntes Aneurysma der A. axillaris; Puls in der A. radialis kräftig, keine nervösen Störungen.

Operation am 19. 8. 1916 (4 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Der aneurysmatische Sack reicht von der Höhe des Schultergelenks



etwa handbreit nach abwärts und umgibt den Plexus. $1^1/_2$ cm langer Schlitz in der Arterie. Nach abwärts ist die Arterie schwielig verändert, so dass eine Ausführung der zirkulären Naht nicht möglich erscheint. Daher wird, obwohl das Kollateralzeichen nicht ganz sicher ist, ober- und unterhalb des Schlitzes der Arterie je eine Ligatur angelegt. Glasdrain.

21. 8. Beginnende Gangrän trotz Ansetzens von Blutegeln, rhythmische Stauung.

24. 8. Amputation des Vorderarmes — v. Eiselsberg.

5. 10. Kontraktur im Ellbogengelenk bessert sich auf Massage. Transferiert ins Heimatspital.

26. Peter Sz., 19 Jahre alt, aufgenommen am 4. 9. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 2. 7. 1916. Einschuss über dem Angul. scapulae, Ausschuss unterhalb der Mitte des rechten Schlüsselbeins, beide verheilt. Das Röntgenbild zeigt einen Splitterbruch des äusseren Randes des Schulterblattes. Im Schultergelenk Beweglichkeit eingeschränkt, Hebung nur bis zur Horizontalen möglich, Abduktion unmöglich. Ellbogengelenk frei beweglich, im Handgelenk fehlt die Dorsalflexion. Streckung der Finger unmöglich, Beugung gut, Opposition des Daumens unmöglich. Hypalgesie im Radialis- und Medianusgebiet. Elektrisch N. radialis nicht ansprechbar, N. medianus und ulnaris gut ansprechbar.

Operation am 20. 9. 1916 (2 Monate, 20 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Freilegung des Gefäss- und Nervenbündels durch einen Schnitt im Mohrenheim'schen Dreieck. Es zeigt sich ein etwa kleinapfelgrosses Aneurysma der A. axillaris. Das Aneurysma beginnt unterhalb der Klavikula und reicht bis über die Mitte des M pectoralis minor; Aufsuchen der zuführenden Arterie unterhalb der Klavikula nicht möglich, weil das Aneurysma zu nahe an die Klavikula heranreicht, daher Aufsuchen der Subklavia oberhalb der Klavikula. Wegen zahlreicher Verwachsungen des Aneurysmas mit den Gefässen, da ausserdem grosse venöse Gefässe zum Sack heranziehen, wird von einer Exstirpation des Aneurysmas und Naht Abstand genommen und die Ligatur der A. subclavia oberhalb der Klavikula und der A. axillaris unmittelbar unterhalb des Aneurysmas vorgenommen. Naht des M. pectoralis minor und maior. — Reaktionsloser Verlauf.

12 12. 1917. Kein peripherer Puls. Radialislähmung gebessert. Bewegungen im Schulter- und Ellbogengelenk frei.

27. Alois H., 22 Jahre alt, aufgenommen am 9. 11. 1916. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 19. 5. 1916. Sofort nach der Verletzung heftige Blutung aus dem Einschuss, die spontan stand. Durch etwa 10 Tage Blutspucken. Vernarbter Einschuss im Mohrenheim'schen Dreieck links, Ausschuss knapp neben dem medialen Skapularrande links in der Höhe des 4. Brustdorns. Etwas unterhalb der Einschussnarbe findet sich eine halbkugelige Vorwölbung, die pulsiert. Deutliches Sausen zu hören, aber weniger zu tasten. Puls in der Radials tastbar. Gelenke frei beweglich. N. ulnaris gut, aber etwas herabgesetzt ansprechbar.

Operation am 22. 11. 1916 (6 Monate nach der Verletzung — Ranzi). Aufsuchen und Umschlingen der A. subclavia mit einem Faden oberhalb der Klavikula. Bei Anziehen des Fadens hört die Pulsation im aneurysmatischen Sack auf. Eingehen im Mohrenheim'schen Dreieck und Freilegung der A. axillaris unterhalb des Aneurysmas und Umschlingung. Hierauf Ligatur unmittelbar oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Der Sack bleibt uneröffnet. — Von einer Naht wurde Abstand genommen, weil der Sack



mit der Umgebung stark verwachsen war und zahlreiche Gefässe als kollaterale in der Wand des Sackes abgingen.

28. 11. 1916. Extremität warm, gut ernährt, keine Schmerzen, Wunde reaktionslos.

Endstatus am 31 1. 1917. Wunde ($2^1/_4$ Monate nach der Operation). Wunde vollkommen geheilt. Peripherer Puls in der Radialis ganz schwach fühlbar. Im Schultergelenk, Ellbogen- und Handgelenk alle Bewegungen vollkommen frei. Keinerlei Nervenstörung. Patient gibt an, in der linken Hand mehr zu schwitzen, ab und zu leichtes Kältegefühl. Die grobe Kraft ist nur unbedeutend herabgesetzt. Transferiert ins Heimatspital.

28. Franz H., 26 Jahre alt, aufgenommen am 5. 6. 1917. Arteriovenöses Aneurysma der A. axillaris sin. recid. Ulnarisparese. Verwundet am 19. 7. 1915 durch Gewehrschuss, Lungendurchschuss links. Klavikularfraktur links. Starke Wundeiterung. Es bestand gleichzeitig ein Aneurysma unter dem linken Schlüsselbein, welches am 6. 11. 1915 in einem österr. Provinzspital operiert wurde. Wegen eines Kollapses in der Narkose musste die Operation rasch beendigt werden und wurde nur die zentrale Ligatur der A. subclavia oberhalb der Klavikula ausgeführt. Superarbitriert übte Pat. seinen Zivilberuf als Tischler durch 1 Jahr aus. Angeblich infolge seiner Arbeit vergrösserte sich das Aneurysma allmählich wieder, es traten starke Schmerzen auf. Einschuss an der Ansatzstelle der ersten Rippe. Hinten in der linken Fossa supraspinata vernarbter Ausschuss. In der linken Fossa infraclavicularis eine leichte Vorwölbung, über der ein fast kontinuierliches Schwirren tastbar ist.

Neurologischer Befund (linke obere Extremität): Im Schultergelenk Hebung nur bis zur Horizontalen; Ellbogengelenk frei beweglich, Handgelenk Beugung eingeschränkt, Dorsalflexion gut. In den Fingergelenken Streckung unmöglich, Krallenhandstellung, Spreizen der Finger unmöglich, Opposition des Daumes eingeschränkt. Hyperalgesie im Ulnaris- und Medianusgebiet. Ulnarisparese, Elektrische N. ulnaris und medianus ansprechbar.

Operation am 24. 10. 1917 (2 Jahre nach der 1. Operation — Ranzi): Exstirpation des medialen Teiles der Klavikula. Bei der Durchtrennung der Weichteile ist die Blutung ausserordentlich stark. Nach Durchschneidung des hinteren Periosts der Klavikula, kommt zuerst die V. jugularis interna und sehr bald darauf die V. subclavia zur Ansicht. Dieselbe ist etwa 2 Querfinger dick, schwirrt und pulsiert. Die Vene wird vorsichtig präpariert und etwa 1 Querfinger distal von der Anonyma ligiert. Nun wird im Mohrenheimschen Dreieck eingegangen, der M. pectoralis minor durchschnitten und die A. axillaris in der Gegend des oberen Randes des M. pectoralis minor unmittelbar unterhalb der Kommunikation mit der Vene ligiert. Sodann wird tiefer unten die mächtig erweiterte V. basilica, welche deutlich pulsiert und deren Wand arterialisiert ist, aufgesucht und unterbunden. Das Schwirren in der V. subclavia hat nach der Unterbindung der V subclavia vollkommen aufgehört. Muskelnaht, Einführen eines Glasdrains, Heilung per primam.

14. 1. 1918. Peripherer Puls nicht tastbar, Bewegungen im Schultergelenk bis zur Horizontalen möglich, Ellbogen frei, Handgelenk ebenfalls frei. Medianus-Ulnarisschädigung. Die Pektoralgegend vorgewölbt, zahlreiche ausgedehnte Venen, welche sich bis über die Hälfte des Thorax herunterziehen und dem Ganzen ein angiomartiges Aussehen verleihen. In der Infraklavikulargrube eine über nussgrosse, zirkumskripte Vorwölbung zu tasten und deutliches Sausen zu hören und zu palpieren. Ende Mai 1918: Deutliches Sausen besteht weiter.

29. Franz K., 23 Jahre alt, aufgenommen am 22. 9. 1917. Arteriovenöses Aneurysma der A. axillaris dextra. Verwundet am 11. 7. 1917



durch Granate. Durchschuss rechte Brustseite. Starker Blutverlust. Einschuss in der rechten Pektoralgegend; Ausschuss in der hinteren Achselfalte. Beide glatt verheilt. Keine Knochenverletzung, keine Nervenlähmung. Hebung im Schultergelenk eingeschränkt, sonst motorisch frei. Die Haut über der Achselhöhle und dem rechten Oberarm an der medialen Seite grünlich verfärbt. In der rechten Achselhöhle fühlt man ein deutliches Schwirren und eine walnussgrosse Geschwulst.

Operation am 2. 10. 1917 (3 Monate nach der Verletzung — Ranzi). Schnitt im Mohrenheim'schen Dreieck; am unteren Ende des Schnittes wird der freipräparierte M. pectoralis nahe seinem Ansatze quer durchtrennt. Durchtrennung des M. pectoralis minor. Es wird nun die A. axillaris beiläufig am oberen Rande des M. pectoralis minor aufgesucht und mit einer Fadenschlinge umgeben. Es zeigt sich, dass sich die Arterie an dieser Stelle in 2 starke Aeste teilt (hohe Teilung der A. axillaris). Neben der nach abwärts ziehenden A. ulnaris liegt eine über daumendicke Vene; dieselbe wird freipräpariert und zentral unterbunden. Ebenso wird im unteren Wundwinkel die A. ulnaris freipräpariert und mit einer Fadenschlinge umgeben und die sie begleitende Vene definitiv unterbunden. Es findet sich eine arterio-venöse Fistel zwischen der A. ulnaris und der abgebundenen Vene, wobei die letztere zu einem Varix aneurysmaticus erweitert ist. Mit Rücksicht auf die hohe Teilung der A. axillaris wird von einer Naht Abstand genommen und die Arterie oberhalb unterbunden. Hierauf Vernähung der Muskulatur, Fasziennaht, Hautnaht. Einführung eines Drains. Per primam geheilt.

Anfang Januar 1918: Kein peripherer Puls, Heben des Armes leicht eingeschränkt jedoch bis über die Horizontale möglich. Bewegungen in Hand- und Ellbogengelenk frei.

28. 2. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

30. Maté U., 29 Jahre alt, aufgenommen am 8. 9. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet 16. 6. 1915. Einschuss neben rechten Sternoklavikulargelenk. Ausschuss unterhalb des Proc. coracoideus, beide verheilt. Die ganze Gegend der rechten Achselhöhle mächtig vorgetrieben, im obern Drittel des rechten Oberarms braune Verfärbung der Haut. Jede Schulterbewegung schmerzhaft. Keine Pulsation, doch Sausen und Schwirren hörbar. Der Puls in der A. radialis nicht nachweisbar. Geringe Atrophie der rechten Extremität. Lähmung der N. radialis und medianus.

Operation am 11. 9. 1915. (2 1/2 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Subklavia oberhalb des Schlüsselbeins. Die V. subclavia ist durch die Narbenmassen nur sehr schwierig zu präparieren. Es wird um die Vene eine Schlinge gelegt. Abschnüren des Oberarms mit einem starken Gummidrain. Durchtrennung der M. pectoralis major und minor und Eröffnung des Aneurysmasacks. Ausräumen der kindskopfgrossen Koagula. man sieht in der Sackwand die A. axillaris verlaufen, von der nur ein Drittel der Gefässwand erhalten ist. Das Loch klafft auf 2 cm. Die Vene ist nicht beteiligt. Präparation der Gefässlumina und Anlegen einer Ligatur an beiden Enden. Mach Lösung des Gummischlauchs keine wesentliche Blutung. Naht der Muskelschichten. Glasdrain. Per secundam geheilt.

3. 8. 1916. 11 Monate nach der Operation kein peripherer Puls, Atrophie des Vorderarms, schwere Plexuserscheinungen nur sehr wenig gebessert. Als dienstuntauglich entlassen.

31. Franz V., 20 Jahre, aufgenommen am 2. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 10. 9. 1915. Einschuss oberhalb der vorderen Achselfalte, Ausschuss handbreit aussen

vom oberen Schulterblattwinkel. Haut auf der rechten Brustseite grünlich verfärbt, rechter Arm bis zur Hand stark geschwollen, Radialispuls normal fühlbar.

Operation am 2. 10. 1915 (3 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Da Patient aus dem Einschuss blutet und sehr anämisch ist, wird sofort zur Operation geschritten. Provisorische Abklemmung der A. subclavia oberhalb der Klavikula mit Höpfner-Klemme. Esmarchschlauch am Oberarm. Nach Durchtrennung des M. pectoralis major und minor Eröffnung einer faustgrossen aneurysmatischen Höhle, welche durch einen $1^1/_2$ cm langen Schlitz mit der Arterie kommuniziert. An der medialen Seite der Arterie ein zweiter erbsengrosser Defekt, der in einen, gegen den Thorax führenden, wallnussgrossen Sack mündet. Es ist also das Gefäss derart durchschossen, dass zwei seitliche, ungefähr 2 mm starke Säulen in der Gefässwand erhalten blieben. Mit Rücksicht auf den Zustand des sehr ausgebluteten Patienten wird von einer Naht abgesehen und die Ligatur oberhalb und unterhalb des Sackes vom Sackinnern ausgeführt. Verschluss der Wunde. Glasdrain. Per secundam geheilt.

21. 1. 1916. Kein peripherer Puls, Plexuslähmung mit überwiegender Beteiligung des Radialis und Medianus. Plexusaffektion bessert sich auf medikomechanische Nachbehandlung.

9. 9. 1917 (11 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar. Atrophie des M. pectoralis gebessert. Keinerlei Nervenstörungen. Leichte Atrophie des Vorderarmes. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

32. Alexander K., 30 Jahre alt, aufgenommen am 3. 11. 1915 (zweite Aufnahme). Erste Aufnahme am 17. 12. 1914. Diagnose: Hämatothorax, pleurales Exsudat links. Gewehrdurchschuss durch den linken Plexus brachialis, Radialislähmung. Keinerlei aneurysmatische Symptome. Diagnose bei der zweiten Aufnahme: Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 6. 12. 1914. Verheilter Einschuss oberhalb der linken Achselfalte, Ausschuss neben dem Schulterblattwinkel. Unter dem Einschuss eine eigrosse Resistenz tastbar, die pulsiert und schwirrt. Lähmung der linken Hand im Radialis- und Ulnarisgebiet, Medianus weniger betroffen. Puls in der A. radialis, wenn auch schwächer als rechts, tastbar.

Operation am 9. 11. 1915 (11 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Freilegen der A. subclavia. Provisorische Abklemmung der A. axillaris proximal und distal vom Aneurysma, ebenso an der Vene. Spaltung des Aneurysmas. Der aneurysmatische Sack apfelgross, an der Basis mit dem Plexus brachialis verbacken. Ausräumung zahlreicher Koagula; in der Arterie zwei je $^1/_2$ cm lange Schlitze. Laterale Naht gelingt nicht, weil dadurch die Arterie zu sehr eingeengt würde. Daher Querdurchtrennung der Arterie beiderseits. Versuch der zirkulären Naht. Die Wand des Gefässes sehr brüchig, so dass die Nähte infolge Spannung ausreissen. Es wird daher von der zirkulären Naht Abstand genommen und die proximale und distale Ligatur ausgeführt. Heilung zum Teil per secundam.

10. 12. 1917 (nach 2 Jahren). Kein peripherer Puls. Radialislähmung komplett, Handschluss möglich, Opposition des Daumens unmöglich, inkomplette Ulnarisschädigung.

3. 5. 1918. Als dienstuntauglich entlassen.

33. Franzesko R., 23 Jahre, aufgenommen am 26. 9. 1914. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 9. 9. 1914. Einschuss unter der Klavikula, Ausschuss in der Mitte der Skapula. Nervenbefund am 11. 12. 1914: Plexusaffektion. Beugung und Streckung im

Ellbogengelenk nur sehr gering möglich, Pro- und Supination der Hand unmöglich, desgl. Beugung und Streckung derselben. Die Adduktion und Abduktion der Finger, die Opposition des Daumens, das Beugen der Finger nahezu unmöglich. Starkes Schwitzen der Hand.

Am 28. 12. 1914 wurde an der Klinik die Freilegung des Plexus und Neurolyse des Plexus ausgeführt. Bei dieser Operation war von einem Aneurysma nichts zu finden.

Bei der neuerlichen Aufnahme auf die Klinik am 26. 6. 1916 in der Axilla ein taubeneigrosser Tumor, welcher deutlich pulsiert und über dem ein Schwirren hörbar ist. Radialispuls links kleiner als rechts. Nervenbefund am 30. 6. 1916: An der linken oberen Extremität alle Bewegungen möglich, jene der Hand nur mit geringer Kraft; hier ist besonders die Dorsalflexion der Hand und die Spreizung der Finger eingeschränkt. Die Vola und der Daumen schwitzen stark. Radialisdreieck hypalgetisch, starke Behaarung des linken Vorderarmes. Besserung seit der Nervenoperation.

Operation am 1. 7. 1916 (1 Jahr 10 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Längsschnitt in der Achselhöhle. Die Vene stark ausgedehnt. Sie wird hoch oben in der Axilla ligiert. Es zeigt sich nun nach Ablösung des mit dem Aneurysma innig verwachsenen N. medianus, dass das Aneurysma selbst wallnussgross ist und nicht gleichmässig, sondern grobhöckerig erscheint. Abklemmung der Arterie oberhalb und unterhalb des Aneurysmas, Spaltung des aneurysmatischen Sackes der Länge nach. Dabei blutet es trotz der provisorischen Kompression stark. Entsprechend den erwähnten groben Höckern, welche dem Aneurysma aufsitzen, sind noch einige starke Kollaterale abzubinden. Endlich wird das ganze Aneurysma reseziert. Die Distanz der beiden Lumina für eine zirkuläre Naht zu gross. Daher wird die Arterie oben und unten ligiert. Nach erfolgter Ligatur erscheint die Hand livid-blass verfärbt. Naht der beiden Pektoralismuskeln. Schon nach 1 Stunde sieht die Hand besser gefärbt aus.

3. 7. 1916. Hand fühlt sich warm an.

18. 8. 1916. Entlassen. — Laut schriftlicher Mitteilung wurde der Patient infolge der Plexuslähmung als für den Militärdienst ungeeignet superarbitriert.

34. Andras D., 30 Jahre alt, aufgenommen 23. 3. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Achsel. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet 1. 2. 1915. Einschuss vorn in der rechten Pektoralgegend. Ausschuss über dem Schulterblattwinkel, beide geheilt. In der Achselhöhle gegen die Brustwand zu ein faustgrosser derber pulsierender Tumor. Kubital- und Radialispuls fehlen. Plexusaffektion.

Operation 27. 3. 1915 (2 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Typische Ligatur der A. subclavia unterhalb des Schlüsselbeines. Ligatur der V. jugularis externa. Abpräparieren des Plexus brachialis. Per primam geheilt. Durch Monate trophische Geschwüre an den Fingern. Ulnarisparese, die sich auf mediko-mechanische Behandlung langsam bessert. Kein peripherer Puls.

23. 6. 1917. Puls in der A. radialis tastbar; leichte Ulnarisparese. Krallenstellung der Finger. Schulter- und Ellbogengelenk vollkommen, Handgelenk nahezu frei beweglich. Keine Atrophie am Ober- und Vorderarm. Keine trophischen Geschwüre mehr.

14. 8. 1917. In Heimat entlassen.

35. Benjamin T., 25 Jahre alt, aufgenommen 13. 8. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Schulter. Arterio-venöses Aneurysma der A. axillaris.



Verwundet am 5. 5. 1915. Einschuss am rechten Sternoklavikulargelenk. Ausschuss an der Innenseite der linken Schulter. Vorwölbung in der linken Fossa infraclavicularis, dort deutliche Pulsation und Schwirren. Plexuslähmung. Heben des linken Armes im Schultergelenk eingeschränkt. Lungendurchschuss.

Operation 17. 8. 1915 (2 Monate 12 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Temporäre Aufklappung der Klavikula, Ablösen des Plexus vom Aneurysma. Bei Eröffnung des Sackes zeigt sich, dass ein Aneurysma arterio-venosum vorliegt. Anlegen einer seitlichen Naht der Vene. Resektion des verletzten Teils der Arterie, die beiden Enden werden zirkulär vereinigt. Da jedoch keine Pulsation fühlbar, wird die Ligatur der A. subclavia oberhalb des Aneurysmas ausgeführt. Verschluss der Wunde nach Reposition der Klavikula.

25. 8. 1915. Eröffnung eines Teils der Wunde wegen suppurierenden Hämatoms. Per secundam geheilt.

20. 7. 1916 (11 Monate nach der Operation). Geheilt entlassen. Motorische Kraft der linken oberen Extremität schwächer als rechts. Die Beweglichkeit der linken oberen Extremität insofern eingeschränkt, als das Erheben über die Horizontale nur wenig möglich ist. Kein peripherer Puls. Pseudarthrose der Klavikula.

36. Johann M., 26 Jahre alt, aufgenommen am 22. 9. 1916. Gewehrsteckschuss des Thorax. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 15. 9. 1916. Im oberen Teil des linken Oberarmes in der Höhe der Achselfalte eine längsgestellte, 2 cm lange, tiefgreifende, kraterförmige, stark suppurierende Wunde. Kein Ausschuss, Beweglichkeit im Schultergelenk stark behindert. Puls in der Radialis etwas schwächer. Röntgendurchleuchtung ergibt ein Projektil in der Gegend der Herzspitze.

25. 9. 1916. Nachts schwere Blutung aus der Einschussöffnung am Oberarm. Blutung steht von selbst.

Sofortige Operation am 25. 9. 1915 (10 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Verfolgung des Einschusses. Blosslegung der A. axillaris. Das Aneurysma liegt unter dem Pectoralis minor. Unter Digitalkompression wird das Aneurysma angegangen. Es kommt zu einer starken Blutung. Kompression der blutenden Stelle, Spaltung der Klavikula, Ligatur der A. subclavia knapp oberhalb der Klavikula, worauf nach Aufhören der digitalen Kompression die Blutung vollkommen steht. Kollaps während der Operation. Exitus an Anämie 3 Stunden post operationem.

Obduktionsbefund: Das Projektil im linken Lungenunterlappen. Pleuritis. Ligatur der A. subclavia proximal von der Risstelle. Geringgradige Verletzung des Plexus in seinem äusseren Anteil. Allgemeine Anämie.

37. Lorenz K., 40 Jahre alt, aufgenommen am 4. 10. 1916. Gewehrdurchschuss der Brust. Aneurysma der A. axillaris. Verwundet am 30. 6 1916. Sofortige heftige Blutung, Bluthusten. Einschuss am Rücken in der Höhe des 6. Brustwirbels, Ausschuss vorne unter der Mitte der Klavikula. Verletzung des Plexus brachialis. Läsion der den Segmenten C 5 und C 6 angehörenden Nerven. Geringe Dämpfung rechts hinten unten.

In der rechten Axilla mannsfaustgrosse Vorwölbung mit undeutlicher Pulsation daselbst. Deutliches Gefässgeräusch. Rechter Vorderarm und Hand angeschwollen. Radialispuls nicht gut zu tasten.

Am 22. 8. 1916 wurde in einem Wiener Reserve-Spital nach Spaltung der Klavikula die doppelte Unterbindung von A. und V. subclavia und A. und V. brachialis ausgeführt. Inzision des Aneurysmasackes und Ausräumung desselben,



Tamponade, Silberdrahtnaht der Klavikula. Naht. 15. 9. plötzliche Blutung, die durch tiefe Naht steht. Wegen wiederholter Blutungen wurde Patient am 4. 10. 1916 auf die Klinik transferiert.

Status bei der Aufnahme auf die Klinik: Sehr anämischer, septischer Mann, Temp. 39,7 Puls 110. Eiweiss im Urin. Granulierende und sezernierende Fistel. In der Tiefe die durchtrennte Klavikula zu sehen. Offene, tamponierte Wunde, aus der die Nachblutungen erfolgten. Stinkendes, dünneitriges Sekret. Rechter Arm pastös geschwollen, kein Radialispuls tastbar, grosser Dekubitus am Ellenbogen. Radialislähmung Dämpfung über der ganzen rechten Lunge.

6. 10. 1916. Das Aneurysma hat gestern abends 2 mal geblutet.

Operation am 6. 10. 1916 (3 Monate nach der Verletzung — Ranzi): Schnitt oberhalb der Klavikula. Entfernen des medialen Klavikularfragments. Eingehen in die vordere Skalenuslücke. Die Subklavia wird $1/2$ cm distal von Abzweigungsstelle der Karotis doppelt ligiert. Spaltung der Haut über dem aneurysmatischen Sack. Umstechungen eines blutenden Gefässes am unteren Wundrande. Tamponade der Wundhöhle. Während dieser letzten Manipulationen hört die Atmung plötzlich auf, Puls wird immer schlechter. Trotz intravenöser Kochsalzinfusion und künstlieher Atmung mit Ueberdruck Exitus.

Obduktionsbefund: Frische zentrale Ligatur der Subklavia, ältere peripher gelegene mit ausgedehnter Thrombenbildung. Keine Ligatur distal vom Aneurysma. Hellergrosses Loch in der A. axillaris. von Thromben verlegt. Etwa faustgrosser Aneurysmasack, der sich bis unter das Schulterblatt erstreckt. Höchstgradige Anämie. Chronisches Oedem des rechten Lungenunterlappens, frisches der ganzen übrigen Lunge. Parenchymatöse Nephritis.

3. Aneurysmen der A. brachialis.

a) Nähte.

9 Operationen (sämtlich zirkuläre Nähte).

Operatives Resultat:	Operativ geheilt	8 Fälle
	im Anschluss an die Operation gestorben	1 Fall (38)
Funktionelles Resultat:	vollkommen	5 Fälle (Nr. 39, 42, 43, 45, 46).
	gut	1 Fall (Nr. 40).
	mässig	1 Fall (Radialislähmung, 41).
	schlecht	1 Fall (Medianuslähmung, 44).

38. Jakob W., aufgenommen 17. 11. 1914. Gewehrdurchschuss des linken Oberarms mit Fraktur. Aneurysma der A. brachialis. Verwundet 6. 11. 1914. Nach der Verwundung sehr starke Blutung. Der ganze Arm stark geschwollen, am Oberarm ein leises Schwirren tastbar und systolisches Geräusch hörbar. Puls nicht fühlbar. 17. 11. 1915. 2 heftige Blutungen. Temperaturanstieg auf 39,2.

Operation 20. 11. 1915 (14 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Entleerung eines apfelgrossen Hämatoms. Defekt in der Wand der A. brachialis. Resektion der Arterie in einer Länge von ca 1 cm, und zirkuläre Naht. Nach Lösen der Klemmen der Puls im distalen Teil des Gefässes sichtbar, trotzdem die Stelle der Naht eingeengt erscheint. Patient hat fast kein Blut verloren. Beim Aufsetzen des sehr blassen Patienten zum Verband wird die Atmung unregelmässig. Starkes Rasseln. Nach $1/2$ Stunde trotz künstlicher Atmung Exitus unter Erscheinungen eines Lungenödems.

Obduktion. Durchschuss des linken Oberarmes, Splitterfraktur des Humerus. Grosses Hämatom im Wundbereiche nach Verletzung der A. brachialis durch Knochensplitter. Resektion der Arterie und zirkuläre Naht. Die Nahtstelle für starken Sondenknopf passierbar. Im Wundbereiche deformierter Geschossmantel. Akutes Lungenödem.



39. Melichar C., 24 Jahre alt, aufgenommen am 3. 5. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberarmes. Aneurysma der A. brachialis. Verwundet am 28. 9. 1914. Durchschuss an der Innenseite des linken Oberarmes, Einschuss in der Ellbogenbeuge, Ausschuss ein Querfinger oberhalb des innern Kondylus. Wunden geheilt. Patient wieder zum Kader eingerückt. Dann erst bemerkte er eine Geschwulst und wurde zur Operation in Spitalsbehandlung gegeben. Nussgrosse Geschwulst oberhalb der Fossa cubitalis am Uebergang des Sulcus bicipitalis. Puls in der A. radialis gut fühlbar.

Operation am 11. 5. 1915 (5½ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). In Esmarch'scher Blutleere. Präparation des Sackes. Entfernung des Sackes. Zirkuläre Gefässnaht des A. brachialis. Heilung per primam.

31. 8. 1915 (3 Monate nach der Operation) mit gut funktionierendem Arm geheilt entlassen. Radialispuls vorhanden.

40. Josef K., 29 Jahre alt, aufgenommen 20. 7. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberarms. Arterio-venöses Aneurysma der A. brachialis. Verwundet am 7. 9. 1914. Ein- und Ausschuss vollkommen verheilt. Einschuss an der lateralen Seite des rechten Oberarms, Ausschuss entsprechend dem Sulcus bicipitalis medialis. Dort haselnussgrosse harte Resistenz. Starke Pulsation, Schwirren und Rauschen.

Operation 23. 7. 1915 (10½ Monate nach der Verletzung — Suchanek): Präparieren des Sackes, nachdem der Nervus medianus medialwärts verzogen wurde. Provisorische Abklemmung der Arterie ober- und unterhalb des Sackes. Ligatur der Vene. Resektion des verletzten Stückes (erbsengrosser Defekt) der Arterie und Exstirpation des Sackes. Zirkuläre Naht der beiden Gefässenden. Pulsation sofort auch im peripheren Teil des Gefässes sichtbar, Radialispuls gut fühlbar. Heilung per primam. Puls in der A. radialis nachweisbar. 31. 5. 1916. (10 Monate nach der Operation). Normale Verhältnisse. Peripherer Puls tastbar. Als diensttauglich entlassen.

41. Gregor R., 28 Jahre alt, aufgenommen am 28. 8. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberarmes. Aneurysma der A. brachialis. Radialisaffektion. Patient kam nach mehrmonatigem Spitalaufenthalt wieder ins Feld, von wo er wegen zunehmender Beschwerden nach Wien, Nervenheilanstalt Rosenhügel geschickt wurde, von da wegen Radialislähmung auf die Klinik transferiert. Verwundet am 30. 8. 1914. Einschuss vorn in der Infraklavikulargrube, Ausschuss rückwärts 4 Querfinger unter dem Angulus scapulae. Beweglichkeit im Schultergelenk gut. Fallhandstellung. Radialislähmung.

Operation am 23. 11. 1915 (1 Jahr und 3 Wochen nach der Verletzung — Ranzi). Freilegung der Nervenstämme, welche aus zartem Narbengewebe befreit werden. An der A. brachialis findet sich ein haselnussgrosses Aneurysma knapp an der Stelle der Medianusgabel. Mit der Hinterseite des Aneurysmas ist der N. radialis innig verbunden. Derselbe wird vom Aneurysma freipräpariert und mit Fett umscheidet. Eröffnen des Sackes, heftige Blutung; es zeigt sich ein starkes, in den Sack mündendes Gefäss, welches unterbunden wird. Zirkuläre Gefässnaht. Nach Lösung der Klemmen pulsiert das periphere Stück. Per primam geheilt.

21. 6. 1916 (7 Monate nach der Operation): Bewegungen im Schultergelenk nicht ganz bis zur Horizontalen möglich, kein peripherer Puls. Atrophie des Armes. Handdruck schwach.

42. Ludwig P., 22 Jahre alt, aufgenommen am 11. 9. 1915. Schrapnellsteckschuss des rechten Oberarmes. Arterio-venöses Aneurysma der A. brachialis. Verwundet am 26. 7. 1915. Verheilter Einschuss an der

Hinterfläche des rechten Oberarmes. Oberhalb der Ellenbeuge kleine Narbe (Entfernung eines Projektilsplitters) und etwas höher eine mächtig pulsierende, wallnussgrosse derbe Resistenz, über der ein deutliches Schwirren und Sausen zu hören ist. Streckung des Ellbogengelenks nur bis 110°. Beugung nicht eingeschränkt Puls in der Radialis deutlich nachweisbar.

Operation am 16. 9. 1915 ($1^1/_2$ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene. Eröffnung des aneurysmatischen Sackes. Die Arterie und Vene münden frei in den Sack. Ligatur der Vene oben und unten, Exzision des Sackes. Zirkuläre Arteriennaht mit positivem Radialispuls nach derselben. Reaktionslose Heilung.

30. 5. 1916 ($8^1/_2$ Monate nach der Operation): Peripherer Puls tastbar. Bewegungen frei. Kraft rechts etwas vermindert. Als diensttauglich entlassen.

43. Philipp St., 26 Jahre alt, aufgenommen am 29. 1. 1916. Gewehrdurchschuss durch den linken Oberarm. Aneurysma der A. brachialis. Verwundet am 13. 1. 1916. Einschuss im Sulcus bicipitalis medialis, Ausschuss an der Aussenseite des Oberarmes etwa in der Mitte. Unter dem Einschuss eine haselnussgrosse, pulsierende Geschwulst. Puls in der linken A. radialis wesentlich schwächer als in der rechten. Funktion des linken Armes gut.

Operation am 11. 3. 1916 (2 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Es wird auf den Medianus eingegangen und dieser Nerv, welcher an einer Stelle durch das Aneurysma platt gedrückt ist, von dem aneurysmatischen Sacke abpräpariert und weggezogen. Dann Eröffnung des Sackes. Zirkuläre Naht der A. brachialis. Das distale Stück der Arterie pulsiert deutlich. Hierauf Umscheidung des N. medianus mit einem Foramittiröhrchen. Heilung per primam.

3. 6. 1916 (3 Monate nach der Operation): Kaum eine Herabsetzung der Kraft, keine Bewegungseinschränkung. Medianusfunktion vollkommen in Ordnung. Peripherer Puls tastbar. Diensttauglich entlassen.

44. Ferdinand M., 22 Jahre alt, aufgenommen am 13. 7. 1917. Schrapnelldurchschuss des linken Oberarmes. Aneurysma der A. brachialis. Verwundet am 1. 7. 1917. Der Patient wurde aus einem Wiener Reservespital mit der Angabe gebracht, dass am Morgen eine schwere Blutung aus der hinteren Schussöffnung stattgefunden hat.

Status: Mächtige Schwellung des Oberarmes, welche teilweise auch auf den Vorderarm übergreift. Gelbbraune Verfärbung der Haut (Hämatom). Der ganze Oberarm so prall gespannt, dass eine Pulsation nicht nachweisbar ist; auch ein Schwirren ist nicht zu hören. Einschuss im Sulcus bicipitalis, Ausschuss an der medialen Seite des Oberarmes. Die Schussrichtung kreuzt die Gefässe und Nerven des Oberarmes. Peripherer Radialispuls gut tastbar.

Unter der Annahme eines Aneurysmas der A. brachialis wird sofort am 13. 7. 1917 (12 Tage nach der Verletzung — Ranzi) die Operation vorgenommen. v. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung des Sulcus bicipitalis medialis. Beim Hineinpräparieren gelangt man in einen faustgrossen, aneurysmatischen Sack. In der Vorderwand dieses Sackes liegt der vollkommen durchschossene N. medianus. Ferner findet man eine sehr schwache A. brachialis, welche gleichfalls vollkommen durchtrennt ist. Anfrischung und Naht des N. medianus und Umscheidung der Nahtstelle mit einem Foramittiröhrchen. Der Defekt in der resezierten A. brachialis beträgt 6 cm. Durch maximale Beugung im Schultergelenk gelingt es, die zirkuläre Naht der Arterie auszuführen. Beim Abnehmen des Esmarch-Schlauches blutet es aus einem tieferen

Gefäss arteriell. Es zeigt sich, dass eine A. profunda besteht, welche einen etwa 1 cm langen Schlitz zeigt, der $^2/_3$ der Zirkumferenz der Arterie einnimmt. Dieser Schlitz ist durch blutig imbibiertes Bindegewebe überdeckt gewesen. Anfrischung und zirkuläre Naht der A. profunda brachii (Defekt 2 cm). Beide Arteriennähte sind dicht. Das distale Stück pulsiert. 2 Streifen in den aneurysmatischen Sack, Fasziennaht, Hautnaht. Am Nachmittag ist die Hand warm und gut gefärbt, der Puls ist jedoch nicht sicher nachweisbar. Am nächsten Tage die Hand vollkommen ohne Ernährungsstörung. Am 4 Tage post operationem deutlicher Radialpuls. Stärkere Sekretion aus dem drainierten Sack. Auf Berieselung mit Dakin'scher Lösung reinigt sich die Wunde.

9. 9. 1917. Peripherer Puls tastbar. Bewegung im Ellbogengelenk von 70° bis 150° möglich, Medianuslähmung unverändert.

12. 12. 1917. Besserung der Medianusfunktion. Zyanose der Finger. Peripherer Puls tastbar. (Noch in Behandlung).

45. Ignatz W., 44 Jahre alt, aufgenommen am 21. 7. 1917. Minensteckschuss des linken Oberarmes. Aneurysma der linken A. brachialis. Verwundet am 4. 7. 1917. Vernarbter Einschuss 3 Querfinger oberhalb des medialen Kondylus im Sulcus bicipitalis medialis, Verfärbung der unteren Hälfte des Oberarmes. Entsprechend dem Einschuss ist ein systolisches Schwirren hörbar und fühlbar. Der Puls in der A. radialis tastbar.

Operation am 27. 7. 1917 (23 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. brachialis im Sulcus bicipitalis medialis und distal vom Aneurysma unterhalb des Lacertus fibrosus. Hierauf Freipräparieren des kirschgrossen Aneurysmas, dessen Wand angelagert der N. medianus verläuft. Nach Eröffnung des Sackes zeigt sich sofort der Minensplitter, welcher entfernt wird. Die Arterie ist an zwei Stellen verletzt. Es wird ein $1^1/_2$ cm langes Stück reseziert und die zirkuläre Naht ausgeführt. Das distale Stück pulsiert. Fasziennaht, Hautnaht. Heilung per primam, trotzdem der Splitter nach der bakteriologischen Untersuchung mit Staphylococcus pyogenes albus infiziert war.

12. 12. 1917. Peripherer Puls tastbar. Bewegungen in Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk vollkommen normal.

46. Janos Kr., 24 Jahre alt, aufgenommen am 10. 11. 1917. Aneurysma der A. brachialis dextra. Verwundet am 12. 6. 1917 an der italienischen Front durch Gewehrdurchschuss des rechten Oberarmes und der rechten Brustwarzengegend. 3 Monate in Marburg und Raab wegen Lungenspitzenkatarrhs in Behandlung (Herpes-, Blutarmut). Nach der Verwundung war der Radialispuls gut tastbar. Schwellung der Weichteile gleich nach der Verwundung aufgetreten.

Status: Schwäche des rechten Oberarmes, Schmerzen bei Bewegungen, auch nachts häufig Schmerzen. Am rechten Oberarm in der Mitte der Streckseite erbsengrosser, verheilter Einschuss; an der Medialseite im Sulcus bicipitalis im oberen Drittel knapp unter der Axilla Ausschuss (verheilt). Unter dem Ausschuss eine nussgrosse, weiche, deutlich pulsierende Geschwulst; Haut darüber gut verschieblich. Funktion normal. Radialispuls gut tastbar, gleich stark wie links. Ueber der Geschwulst Schwirren nicht fühlbar, aber hörbar. Bei Kompression der A. axillaris verschwindet die Pulsation der Geschwulst. Nervenbefund negativ.

Operation am 14. 11. 1917 (5 Monate nach der Verletzung — Ranzi). Freilegung der A. axillaris in der Achselhöhle. Provisorische Abklemmungen der A. axillaris proximal vom Aneurysma und der A. brachialis distal vom Aneu-



rysma. Umschlingen der V. basilica; Präparieren des Sackes. In der Sackwand verläuft der N. medianus, welcher abpräpariert wird. Hieraut Eröffnung des nussgrossen, von Coagulis erfüllten Sackes. Ausräumung desselben. Die auffallend dünne A. brachialis mündet zu $^3/_4$ Teilen in den Sack. Sie wird reseziert und zirkulär genäht, der Sack in sich selbst vernäht. Das distale Stück pulsiert. Der periphere Puls am Ende der Operation wenn auch schwächer, so doch deutlich tastbar, Fasziennaht. Hautnaht. Reaktionslose Heilung.

18. 12. 1917. Befund: Peripherer Puls tastbar, vollkommen normale Extremität.

6. 3. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

b) Ligaturen.

2 Operationen und zwar: 1 nach Kikuzi,
1 nach Philagrius.

Operatives Resultat: geheilt 2.

Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (47),
gut 1 (48).

47. Edmund Sch., 26 Jahre alt, aufgenommen 19. 8. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberarms. Aneurysma der A. brachialis. Verwundet 25. 7. 1915. Verheilter Einschuss handbreit oberhalb der rechten Ellbogenbeuge. Ausschuss etwas nach hinten vom Sulcus bicipitalis medialis. Zwischen beiden eine derbe pulsierende Geschwulst mit deutlichem Sausen und Schwirren. Peripherer Puls tastbar.

Operation 21. 8. 1915 (1 Monat nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie. Nach Eröffnung des aneurysmatischen Sackes ergibt sich ein erbsengrosser Defekt in der Arterie. Nach vergeblichem Versuch die kleinkalibrige Arterie zu nähen wird die Ligatur zentral und peripher ausgeführt. Heilung per primam, Puls in der A. radialis schwach.

31. 5. 1916. Puls tastbar, doch weniger deutlich. Kraft rechts herabgesetzt. Diensttauglich entlassen.

48. Franz C., 29 Jahre alt, aufgenommen am 2. 6. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberarms. Aneurysma der Arteria brachialis. Verwundet am 25. 5. 1916. Linker Vorder- und Oberarm ödematös geschwollen, Beweglichkeit in den Gelenken erhalten. Oberhalb der Ellenbogenbeuge, entsprechend der innern und äussern Bizepsfurche je eine hühnereigrosse, missfarbige, speckig belegte Wunde. Reichliche Eitersekretion. Verdacht auf Aneurysma. Die hohen Temperaturen gehen allmählich zurück, Sekretion bessert sich. Allmähliger Fieberabfall. Nach 5 Monaten Ausbildung eines deutlichen, nussgrossen Aneurysmas, ausgehend von der A. brachialis. Bei Auskultation ein leichtes Geräusch. Radialispuls links kaum fühlbar, linke Hand kälter anzufühlen, bläulich verfärbt.

Operation am 23. 11. 1916 (nach 6 Monaten — Ranzi). Freipräparieren der A. brachialis im Sulcus bicipitalis medial. Präparation des etwa kirschgrossen Sackes, welcher vor der A. brachialis liegt und mit derselben kommuniziert. Es wird nun die Arterie oberhalb und unterhalb des Sackes abgebunden und der Sack exstirpiert. Trotz Ligatur der A. brachialis ist der periphere Puls in der Radialis tastbar, allerdings schwächer.

28. 11. 1919 Wunde reaktionslos.

5. 3. 1917 (nach $3^1/_2$ Monaten). Peripherer Puls tastbar; leichte Zyanose der Hand, Schwitzen, Hand etwas kühler als die andere. Für Bewachungsdienst geeignet entlassen.



4. Aneurysma eines Nebenastes der A. brachialis.

1 Operation nach Philagrius.
Operatives Resultat: geheilt 1
Funktionelles Resultat: gut 1 (49).

49. Wladislav W., 21 Jahre alt, aufgenommen am 15. 4. 1916. Gewehrdurchschuss durch die rechte Schulter. Aneuryma arterio-venosum der A. brachialis. Verwundet am 1. 8. 1915. Einschuss in der vorderen Axillarlinie, Ausschuss am medialen Rande des M. triceps. Am 14. 9. 1915 wegen Aneurysmaoperation in einem Wiener Reservespital: Freilegung des arteriovenösen Aneurysmas, Unterbindung der Vene, Naht der Arterie. Per primam geheilt. Peripherer Puls tastbar. Einschränkung der Bewegungen. Im Oktober 1915 wurde er zu leichten Diensten qualifiziert. Da jedoch neuerlich ein Aneurysma bei seinem Truppenkörper konstatiert wurde, kam Patient am 12. 4. 1916 an die Klinik. Unter der Operationsnarbe ein stark schwirrendes, weiches Aneurysma. Puls in der A. radialis gut tastbar.

Operation am 1. 5. 1916 ($7\frac{1}{2}$ Monate nach der ersten Operation — v. Eiselsberg). Der aneurysmatische Sack hat sich gebildet von einem Stück der erweiterten Vene, in den von der Seite her eine etwa $\frac{1}{2}$ cm lange Kommunikation mit der Arterie führt. Diese Kommunikation wird ligiert und der Sack nach Unterbindung mehrerer venöser Anastomosen exstirpiert, die Haut durch Naht vollständig geschlossen. Reaktionslos geheilt. Radialispuls dauernd gut tastbar. Gute Funktion der Extremität.

9. 10. 1916 (nach 4 Monaten). Peripherer Puls tastbar. Bewegungen im Schultergelenk frei. Grobe Kraft etwas herabgesetzt. Als diensttauglich entlassen.

5. Aneurysmen der A. cubitalis.

4 Operationen, nur Ligaturen, und zwar: 3 nach Kikuzi,
1 „ Hunter-Anel.

Operatives Resultat: geheilt 4 Fälle,
Funktionellles „ gut 2 „ (50, 52),
mässig 2 „ (Narbenkontraktur (51, 53).

50. Wenzel L., 25 Jahre alt, aufgenommen am 5. 7. 1916. Ellbogendurchschuss durch Gewehrprojektil (und Gesichtsschuss). Aneurysma der A. cubitalis sinistra. Verwundet am 24. 6. 1916. Reaktionsloser Ein- und Ausschuss in der Ellbogengegend, mässige Ankylose des Ellbogengelenks. Neben dem Ausschuss an der Beugeseite prall gefüllte Geschwulst; starke Schmerzen in den Arm ausstrahlend. Kein Radialispuls.

9. 7. Rasches Wachsen der Geschwulst.

Operation am 10. 7. 1916 (16 Tage nach der Verletzung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Umschneidung und Exstirpation des Schusskanals. Eröffnung des etwas über apfelgrossen, von Koagulis prallgefüllten Sackes, in dessen Wand der N. medianus liegt. In der A. cubitalis ein etwa 1 cm langer Längsschlitz. Der periphere Teil der A. cubitalis ist obliteriert. Auch auf mehreren Querschnitte weiter peripherwärts ist kein Lumen zu finden. Es wird daher von einer Naht Abstand genommen und die Arterie oberhalb und unterhalb des Schlitzes ligiert.

Reaktionslos geheilt. Kein Radialispuls.

Streckung im Ellbogen fast gänzlich möglich.

23. 8. 1916. $1\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation transferiert ins Heimatspital.

51. Thomas J., 20 Jahre alt, aufgenommen am 30. 8. 1916 (Reserve-Spital Nr. V). Multiple Schusswunden, Minenverletzung am rechten Oberarm



und Ellbogen. Aneurysma der A. cubitalis. Verwundet am 15. 8. 1916. Zum Teil granulierende, zum Teil verheilte Wunden am Oberarm und Ellbogen. Das bei der Aufnahme ins Spital haselnussgrosse, nicht pulsierende Infiltrat in der Ellbogenbeuge wuchs bis Mannsfaustgrösse heran, es liegt unmittelbar unter der Haut und zeigt deutliche Fluktuation — keine Pulsation, kein Schwirren. Puls in der A. radialis tastbar.

Operation am 23. 9. 1916 ($5^1/_2$ Wochen nach den Verletzungen — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des Sackes; zwei fast vollkommen von einander getrennte Arterienlumina münden in den Sack. Da die Naht wegen Dünne der Arterie nicht ausführbar ist, wird die Ligatur der beiden Lumina vom Sackinnern ausgeführt. Heilung zum Teil per secundam.

20. 1. 1917 (4 Monate nach der Operation) mit Superarbitrierungsantrag entlassen. Narbige Ankylose des Ellbogengelenks, Beugung vollkommen, Streckung bis zum rechten Winkel möglich. Herabsetzung der motorischen Kraft der Hand. Peripherer Puls tastbar.

52. Josef R., 28 Jahre alt, aufgenommen am 28. 3. 1917. Gewehrdurchschuss des rechten Oberarmes. Arterio-venöses Aneurysma der A. cubitalis. Verwundet am 17. 2. 1917. Nach der Verwundung allmähliches Entstehen einer Geschwulst. Verheilter Einschuss an der radialen Seite des Oberarmes, 3 Querfinger über dem Ellbogen, vernarbter Ausschuss entsprechend der Ellbogenbeuge. Mächtige Schwellung von der Mitte des Oberarmes bis zur Mitte des Unterarmes. Deutliche Pulsation in der Ellbogenbeuge. Auskultatorisch systolisches Geräusch zu hören. Peripherer Puls in der A. radialis tastbar.

Beweglichkeitseinschränkung im Ellbogen durch die Geschwulst; keine nachweisbare Nervenverletzung.

Operation am 30. 3. 1917 ($1^1/_2$ Monate nach der Verletzung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. brachialis, Eröffnung des faustgrossen Sackes. $^1/_2$ cm langer seitlicher Schlitz in der auffallend dünnen Arterie; die Vene mündet mit zwei Lumina axial in den Sack. Ligatur der beiden Venen; da eine Arteriennaht infolge der Dünne des Gefässes nicht ausführbar ist, wird eine Ligatur der Arterie oberhalb und unterhalb des Schlitzes vom Sackinnern aus angelegt.

Zum Teil per secundam geheilt.

13. 3. 1917 ($4^1/_2$ Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, Bewegung aller Gelenke frei, keine Atrophie, leichtes Kältefühl in der Hand, schwitzt leicht in der Hand. Hilfsdiensttauglich entlassen.

53. Vincenz B., 22 Jahre alt, aufgenommen am 17. 12. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Ellbogens. Aneurysma der A. cubitalis. Verwundet am 20. 10. 1915.

13. 12. nachts starke Blutung. Bis zur Aufnahme in die Klinik noch 2 mal Blutungen, dabei hohe Temperaturen.

Einschuss an der Streckseite des linken Vorderarmes. Ausschuss über dem Epicondylus medialis, stark sezernierend. Starke Schwellung des linken Unterarmes, bläuliche Verfärbung, Druckschmerzhaftigkeit. Temp. hochfebril.

Operation am 18. 12. 1915 (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Eröffnung des aneurysmatischen Sackes entsprechend der Ausschussöffnung. Es werden grosse Massen von Blutgerinnsel ausgeräumt. Arterielle Blutung aus einer seitlichen Lücke der Armarterie. Versuch einer lateralen Naht. Wegen Aussetzens des Pulses nach vollzogener Naht wird die Ligatur der Arterie vorgenommen.

Heilungsverlauf per granulationem.



18. 9. 1916 (9 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls, Streckung durch Keloid in der Narbe am Ellbogen verhindert. Patient verweigert eine plastische Operation durch Exzision der Narbe. Atrophie des Armes. Beugung im Ellbogengelenk vollkommen, Streckung bis 150° möglich. Nervenbefund negativ. Transferiert ins Heimatspital.

6. Aneurysmen der A. radialis.

6 Operationen, nur Ligaturen, und zwar: 2 nach Antyllus,
1 „ Kikuzi,
3 „ Philagrius.

Operatives Resultat: geheilt 6 Fälle,
Funktionelles „ gut 4 „ (54, 56, 57, 58).
mässig 1 „ (Medianus-Ulnarislähmung, 55),
schlecht 1 Fall (Medianuslähmung, 59).

54. Paul Scht., 29 Jahre alt, aufgenommen am 19. 8. 1915. Granatsplitterverletzung am linken Unterarm. Aneurysma der A. radialis. Verwundet am 21. 7. 1915. Linker Arm vom Ellbogen bis zum unteren Drittel mächtig geschwollen. An der Radialseite ein hämorrhagisches Sekret entleerender Einschuss. Deutliches Sausen.

Operation am 21. 8. 1915 (1 Monat nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Eröffnung des aneurysmatischen Sackes. Ligatur der Arterie und ihrer Begleitvenen zentral und peripher von der Stelle der Verletzung. Tamponade der Wundhöhle. Heilung per primam.

12.1.1916 ($4^1/_2$ Monate nach der Operation) entlassen. Zu Hilfsdiensten geeignet.

55. Leut. Franz B., 22 Jahre alt, aufgenommen am 7. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Vorderarmes mit Fraktur des Radius. Aneurysma der A. radialis. Verwundet am 28. 6. 1916. Reaktionsloser, linsengrosser Einschuss an der Ulnarseite des Vorderarmes. Hellergrosser Ausschuss an der Radialisseite. Fraktur des Radius in guter Stellung. Haematoma pulsans. Puls deutlich tastbar. Am linken Unterarm eine starke Schwellung, welche die Finger in Beugekontraktur zwingt und erheblichen Schmerz verursacht. Schwellung in 4 Tagen rasch gewachsen.

Operation am 28. 7. 1916 (1 Monat nach der Verletzung — Denk). Inzision über der Schwellung. Mächtige, von Blutkoagulis ausgefüllte Höhle. Ligatur beider Arterienstümpfe.

Reaktionsloser Verlauf. Nervöse Störungen, besonders des Ulnaris.

17. 1. 1917 ($5^1/_2$ Monate nach der Operation). Bewegungen im Handgelenk etwas eingeschränkt. Atrophie der Finger, leichte Krallenhandstellung. Opposition des Daumens etwas gestört.

56. Ludwig Z., 41 Jahre alt, aufgenommen am 16. 6. 1916. Aneurysma der A. radialis. Vor 14 Tagen explodierte eine Sodawasserflasche beim Füllen und wurde Patient dabei durch einen Glassplitter am linken Unterarm verletzt. Der linke Unterarm sehr geschwollen, Haut glänzend, gespannt, die Schwellung reicht vom Ellbogen abwärts bis in die Fingerspitzen, der Daumen total unempfindlich, etwas blaurot. Fallhandstellung. Sensibilität intakt. Sausen am Unterarm hörbar. Radialispuls links nicht fühlbar.

Operation am 17. 6. 1916 (15 Tage nach der Verletzung — v. Sacken): Esmarch'sche Blutleere. Längsspaltung des aneurysmatischen Sackes. Nach Ausräumung der Koagula sieht man die A. radialis quer durchtrennt. Beide Lumina werden abgebunden.



20. 6. Wunde per secundam geheilt. Bewegungsmöglichkeit des Unterarmes bessert sich.

24. 6. Entlassen.

18. 6. 1917.: Nach Aussage des Sohnes des Patienten ist Patient zu Bewachdiensten eingerückt.

57. Anton M., 32 Jahre alt, aufgenommen am 12. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Vorderarms und Fraktur des Radius. Aneurysma der A. radialis. Verwundet am 11. 6. 1916. Zwischen verheiltem Ein- und Ausschuss ein taubeneigrosses, pulsierendes Aneurysma der A. radialis. Keine Zirkulationsstörung im Handbereich. Ausserdem Steckschuss im Oberschenkel. Röntgenbild ergibt verheilte Fraktur des Radius ohne nennenswerte Dislokation.

Operation am 13. 7. 1916 (1 Monat nach der Verletzung — v. Sacken): Esmarch'sche Blutleere. Längsschnitt über dem aneurysmatischen Sack. Die beiden Lumina der vollständig durchschossenen Arterie leicht auffindbar, Ligatur derselben, Exstirpation des Sackes, Streifen, Hautnaht.

7. 8. 1916 (nach 1 Monat) Geheilt ins Heimatspital entlassen.

58. Engelbert L., 11 Jahre, aufgenommen 30. 7. 1911. Schnittwunde über dem rechten Handgelenk. Aneurysma der A. radialis. Verletzte sich in einer Glasscheibe vor 2 Monaten über dem rechten Handgelenk. Auf der Unfallstation wurde die Wunde versorgt und die Blutung gestillt. Einige Tage später trat eine Schwellung auf, welche seither an Grösse zunahm. Operationsnarbe entsprechend dem Sulcus antibrachii radialis. Daselbst eine nussgrosse, deutlich pulsierende Geschwulst, 2 Querfinger oberhalb des Handgelenks. Kein Geräusch zu hören.

31. 7. 1917 Operation (2 Monate nach der Verletzung — Ranzi): Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung und Ausräumung des kirschgrossen Sackes. Die Arterie konmmuniziert durch einen lateralen Schlitz mit dem Sack. Ligatur der Arterie ober- und unterhalb des Schlitzes. Exstirpation des Sackes. Per primam geheilt. 11. 8. Geheilt entlassen.

59. Vincenz K., 24 Jahre alt, aufgenommen am 29. 8. 1917. Steckschuss rechter Unterarm. Aneurysma der A. radialis, Medianusaffektion. Verwundet am 4. 7. 1917 durch Gewehrgranate am rechten Unterarm. Mässiger Blutverlust, sofortige Gebrauchsunfähigkeit der Hand. In der Mitte der Beugeseite des rechten Unterarmes 2 eingezogene, wenig verschiebliche Einschussnarben. Im Sulcus antibrachii radialis eine nussgrosse, nicht pulsierende Vorwölbung (Aneurysma?).

Röntgenbefund: Ein grösserer und mehrere kleine Projektilsplitter in der Beugemuskulatur des Unterarmes.

Neurologischer Befund: Im Ellbogen leichte Kontraktur, im Handgelenk Beugung eingeschränkt, Beweglichkeit des Daumens nach allen Richtungen eingeschränkt, besonders schlecht Opposition. Beugung des 1. und 2. Fingers fast unmöglich, des 3. und 4. Fingers gut. Spreizen der Finger gut. Sensibilitätsstörung im Medianusgebiet. Diagnose: Medianuslähmung. Elektrisch N. medianus nicht ansprechbar.

Operation am 22. 10. 1917 ($3^1/_2$ Monate nach der Verletzung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Längsschnitt im Sulcus antibrachii radialis. Der aneurymatische Sack wird inzidiert und hierauf exstirpiert, das von einem ziemlich festen Gerinnsel verschlossene Loch in der Arterie dargestellt und die Arterie unmittelbar unterhalb und oberhalb des Schlitzes abgebunden. Der eine, in unmittelbarer Nähe des Aneurysmas gelegene Projektilsplitter wird unter Röntgenlicht entfernt. Dann wird der grössere, mehr in der Tiefe liegende Projektilsplitter gleichfalls unter Röntgenlicht herausgenommen. Die Schuss-



richtung dieses Projektilsplitters kreuzt den N. medianus und es zeigt auch dieser Nerv an einer etwa 1 cm langen Stelle eine bohnengrosse Auftreibung und narbige Verhärtung. Nach Freilegung des Nerven wird die perineurale, sodann die endoneurale Neurolyse ausgeführt. Umscheidung des Nerven mit Foramittiröhrchen. Muskelnaht, Hautnaht. Per primam geheilt.

8. 1. 1918. Medianus noch nicht gebessert.

5. 5. 1918. Medianus wenig gebessert.

7. Aneurysma der A. ulnaris.

1 Operation: Ligatur nach Kikuzi.

Operatives Resultat: geheilt 1 Fall.
Funktionelles Resultat: schlecht 1 Fall (Radialislähmung, 60).

60. Ernst P., 20 Jahre alt, aufgenommen am 23. 6. 1916. Schrapnellsteckschuss am rechten Unterarm. Aneurysma der A. ulnaris. Verwundet am 7. 6. 1916. Verheilter Einschuss an der Radialseite des rechten Vorderarmes. In der Ellbogengegend eine Operationswunde, herrührend von der Entfernung des Projektils in einem auswärtigen Reservespital. Rechter Arm im Bereich des oberen Drittels des Unterarmes und Ellbogengelenkes stark geschwollen. Pulsierende Geschwulst. Röntgenbild zeigt Schrägbruch in der Mitte des Radius. Ausserdem noch am Oberarm ein glatter Weichteilschuss unterhalb des Ansatzes des M. deltoideus.

Operation am 26. 6. 1916 (19 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). In Esmarch'scher Blutleere Eröffnung eines hühnereigrossen Sackes, in dessen Tiefe die längsgeschlitzte A. ulnaris sichtbar ist. Unterbindung der A. ulnaris. Puls in der A. radialis tastbar. Per secundam geheilt.

Wegen Radialislähmung, bedingt durch den Oberarmdurchschuss, am 14. 2. 1917 perineurale Neurolyse, Umscheidung mit Foramittiröhrchen (Ranzi).

10. 12. 1917 ($1^1/_2$ Jahr nach der Operation). Radialispuls tastbar, keine Atrophie. N. radialis nicht gebessert (Fallhandstellung).

Ende Mai 1918. N. radialis ungebessert.

II. Untere Extremität.

8. Aneurysmen der A. iliaca.

a) Nähte.

5 Operationen und zwar: 4 zirkuläre Nähte,
1 laterale Naht.

Operatives Resultat: geheilt 4,
gestorben 1 (Beckenphlegmone).
Funktionelles Resultat: vollkommen 2 (63, 64),
gut 2 (61, 62).

61. Janos B., 27 Jahre alt, aufgenommen am 11. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Unterbauchgegend. Aneurysma der A. iliaca. Verwundet am 11. 9. 1915. Einschuss 2 Querfinger oberhalb der Mitte des linken Poupart'schen Bandes. Ausschuss in der Kreuzbeingegend, beide verheilt. Mächtige Schwellung der linken unteren Extremität, am Knöchel Oedem. Am Einschuss eine diffuse, handtellergrosse, wenig schmerzhafte, derbe Resistenz. Dort angedeutete Pulsation, deutliches Sausen. Peripherer Puls schwach, jedoch fühlbar.

Operation am 12. 10. 1915 (1 Monat nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Mediane Laparotomie in Beckenhochlagerung. Auf dem linken M. psoas eine fast kindskopfgrosse, prall gespannte, von Peritoneum bedeckte Geschwulst.



Provisorische Abklemmung der A. iliaca communis. Spalten des Peritoneums über dem Tumor und Auspräparieren des Sackes. Die A. iliaca lässt sich an der Innen- und Vorderfläche des Tumors flach anliegend leicht abpräparieren. Erweiterung der Laparotomiewunde durch Querschnitt durch den linken M. rectus. Man sieht nun einen Durchschuss der A. iliaca, wobei der $1^1/_2$ cm grosse Defekt am Einschuss gegen das Peritoneum parietale liegt. Der erbsengrosse Defekt am Ausschuss kommuniziert mit dem grossen Sack. Spaltung des Sackes und Ausräumen desselben, wobei es in der Tiefe noch etwas arteriell blutet. Resektion des Gefässes an der Verletzungsstelle. Nach der Resektion wurden beide Klemmen geöffnet und es zeigt sich retrograd eine schöne, konstante Blutung. Dagegen ist das Gefäss proximal von der Durchtrennungsstelle thrombosiert. Der Thrombus wird mittels Sonde entfernt. Zirkuläre Naht. Nach Schluss derselben fühlt man deutlich abermals eine Thrombose an der Nahtstelle, die durch Einführen einer feinen Sonde nur zum Teil entfernt werden kann. Naht des Peritoneums über dem Sack und der A. iliaca, Schluss der Bauchdecke, der Puls distal der Nahtstelle nicht nachweisbar.

13. 10. 1915. Linkes Bein stark geschwollen, doch warm.

21. 1. 1916. Kein peripherer Puls, Wunde bis auf eine kleine Fistel verheilt, keine wesentliche Atrophie. Gehen noch etwas beeinträchtigt.

24. 5. 1916. Puls tastbar, kaum eine Atrophie, geht sehr gut.

30. 5. 1916 (7 Monate nach der Operation). Geht gut herum, Kraft rechts gleich links, $1^1/_2$ cm Umfangsdifferenz, peripherer Puls tastbar, links schwächer als rechts. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

62. Szilard M., 34 Jahre alt, aufgenommen am 22. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der rechten Beckenhälfte. Aneurysma der A. iliaca dextra. Verwundet am 10 10. 1915. Einschuss vorne oberhalb des Poupart'schen Bandes, Ausschuss hinten in der rechten Gesässbacke, beide verheilt. Puls in der A. dorsalis pedis nachweisbar. Röntgenbild zeigt eine kleine Absprengung am horizontalen Schambeinast. Deutliches Schwirren und Pulsieren im Bereich des Einschusses.

Operation am 25. 10. 1915 (14 Tage nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. iliaca externa. Präparation des Sackes nach vorheriger Abschnürung des Oberschenkels über dem Knie. Die Arterie ist glatt durchschossen, Ein- und Ausschuss liegen sich genau gegenüber. Der Sack etwa walnussgross. Die verletzte Gefässpartie wird herausgeschnitten, dann zirkuläre Naht der Arterie. Gleich nach der Operation der Puls in der A. dorsalis pedis deutlich zu tasten.

26. 10. 1915. Puls nicht tastbar, Extremität warm.

22. 7. 1916 (9 Monate nach der Operation). Gang recht gut. Kein peripherer Puls. Geheilt entlassen.

63. Josef Sch., 26 Jahre alt, aufgenommen am 25. 10. 1915. Gewehrdurchschuss der linken Beckengegend. Aneurysma der A. iliaca. Verwundet am 28. 8. 1915. Nach der Verwundung sehr starke Blutung. Einschuss an der rechten Gesässfalte, Ausschuss 3 Querfinger neben der Spina iliaca anter. sup. Linker Unter- und Oberschenkel diffus geschwollen. Vom Ausschusse bis 3 Querfinger unter das Lig. Pouparti reichende Resistenz mit Schwirren und Sausen. Puls in der A. dorsalis pedis nicht tastbar. Die Extremität warm.

Operation am 28. 10. 1915 (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Laparotomie, mehrmaliger Versuch der zirkulären Naht, immer wieder Thrombose. Kein Puls in der Dorsalis pedis und im distalen Gefässanteil tastbar. Bauchdeckenabszess. Heilung per secundam. Lange Zeit hindurch Sekretion aus den Bauchdeckenfisteln.



21. 11. 1916 (13 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls, Umfang der beiden Unterschenkel gleich. Pat. geht vollkommen gut, alle Gelenke der unteren Extremität frei beweglich. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

64. Sulejman B., 22 Jahre alt, aufgenommen am 3. 3. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. iliaca. Verwundet im Oktober 1915. Einschuss über dem Lig. inguinale, Ausschuss in der linken Glutäalgegend, beide reaktionslos verheilt. Vom Lig. inguinale nach abwärts ein intensives Schwirren in einem handtellergrossen Bereich; dabei keine tastbare Geschwulst. Puls in der A. dorsalis pedis voll und kräftig.

Operation am 7. 3. 1916 (4 Monate nach der Verwundung — Ranzi): Es findet sich ein Aneurysma arterio-venosum, dessen Sack nach rückwärts zu im Becken liegt. Ligatur der Vene. Ligatur der Arterie unmittelbar oberhalb und unterhalb der arterio-venösen Kommunikation und Durchtrennung der Arterie. Hierauf Vereinigung der beiden Lumina durch zirkuläre Naht. Das distale Stück pulsiert nach Abnahme der Klemme, auch der Puls in der Dorsalis pedis tastbar. Heilung per primam. Puls in der Dorsalis pedis dauernd deutlich tastbar.

4. 9. 1916 (6 Monate nach der Operation). Leichtes Oedem des Beines. Grobe Kraft beiderseits gleich, Motilität überall normal. Peripherer Puls tastbar. Diensttauglich entlassen.

65. Kasimir B., 34 Jahre alt, aufgenommen am 4. 11. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. iliaca ext. Verwundet am 7. 10. 1915. Vernarbter Einschuss knapp über dem linken Trochanter, ebensolcher Ausschuss an der Spina iliaca anterior sup. Lähmung des linken Fusses. In der linken Unterbauchgegend eine mehr als mannsfaustgrosse, pulsierende Geschwulst. Sausen und Schwirren nicht festzustellen. Puls in der A. dorsalis pedis nicht tastbar. Temperatur bis 39°. Linker Fuss bis zu den Knöcheln pastös geschwollen.

Operation am 10. 11. 1915 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Extraperitoneale Freilegung des Aneurysmasackes. Das Peritoneum reisst an einer Stelle etwas ein, wird vernäht. Provisorische Abklemmung der A. iliaca vor und hinter dem Aneurysmasacke. Eröffnen und Ausräumen des Sackes, der mit festem, übelriechendem Blut gefüllt ist. Das Aneurysma nimmt das ganze kleine Becken ein, das Kreuzbein ist frakturiert. Die A. iliaca verläuft in der vorderen Wand des Sackes und kommuniziert durch einen $^1/_2$ cm langen Spalt mit ihm. Der Schlitz in der Arterie wird mit 3 Nähten verschlossen. Während der Naht hört Pat. plötzlich auf zu atmen. Alle Wiederbelebungsversuche erfolglos.

Obduktion: Hochgradige Anämie mit Beckenphlegmone.

9. Aneurysma der A. glutaea.

1 Operation, Ligatur nach Kikuzi. Operativ geheilt und gutes Resultat (66).

66. Friedrich H., 26 Jahre alt, aufgenommen am 28. 12. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Hüfte. Aneurysma der A. glutaea. Verwundet am 14. 11. 1916. Einschuss unterhalb des Darmbeinkammes, vernarbter Ausschuss in der linken Gesässgegend. Seit 6 Tagen hochgradige Fiebersteigerung, Schwellung und mässige Eiterung, über dem rechten Oberschenkelknorren eine fluktuierende Geschwulst. Keine Einschränkung in der Bewegung der rechten Hüfte. Punktion ergibt Blut. Bakteriologischer Befund: Diplococcus und Staphylococcus pyogenes aureus.



Operation am 3. 1. 1917 ($1^3/_4$ Monat nach der Verletzung — v. Eiselsberg): Der ursprünglich angenommene Abszess entpuppt sich als ein Aneurysma. Längsschnitt, Ausräumung der Koagula. Leichtes Auffinden der mächtig blutenden A. glutaea. Doppelte Unterbindung der A. glutaea, die etwas peripher von ihrem Austritt aus dem For. ischiadicum verletzt ist.

23. 6. 1917 $5^1/_2$ Monate nach der Operation Wunde vollkommen geheilt, Kraft in beiden Füssen gleich, geht gut herum. Als diensttauglich zu seinem Ersatztruppenkörper entlassen.

10. Aneurysmen der A. fem. oberhalb des Abganges der A. prof. fem.

a) Nähte.

11 Operationen, und zwar 10 zirkuläre Nähte,
1 lalerale Naht.

Operatives Resultat: geheilt 7,
amputiert 3 (davon 1 später gestorben [72]), (70, 71),
rezidiv 1 (84).

Funktionelles Resultat: vollkommen . 3 (67, 68, 76),
gut 2 (69, 74),
schlecht 1 (Peroneuslähmung [73]),
derzeit unbestimmt 1 (75).

α) Zirkuläre Nähte.

67. Janos A., 32 Jahre alt, aufgenommen 15. 7. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der Femoralis. Verwundet 27. 5. 1915. Einschuss unterhalb des linken Poupart'schen Bandes, verheilter Ausschuss in der rechten Glutäalgegend. In der Inguinalgegend deutliches Schwirren. Linke Extremität etwas bläulich verfärbt. Peripherer Puls deutlich nachweisbar.

Operation 23. 7. 1915 ($6^1/_2$ Monate nach der Verletzung — Ranzi): Freilegung des aneurysmatischen Sackes. Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene proximal und distal des Sackes. Wegen mehrfacher Blutung aus dem Sack werden die zum Sack führenden Gefässe ligiert. Das obere und untere Lumen der Arterie durch zirkuläre Naht vereinigt. Die Vene wird doppelt ligiert. Heilung per primam.

4. 9. 1916 (1 Jahr 2 Monate nach der Operation). Deutlicher peripherer Puls. Kein Rezidiv, jedoch Sausen an der Nahtstelle. Vollkommen geheilt diensttauglich entlassen.

68. Adolf H., 19 Jahre alt, aufgenommen am 20. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 26. 8. 1915. Einschuss $1^1/_2$ Querfinger unterhalb des Poutpartschen Bandes, Ausschuss knapp unterhalb des rechten Trochanter maj., beide verheilt. Unterhalb des Einschusses eine deutliche, derbe Resistenz und deutliche Pulsation und Schwirren. Peripherer Puls nachweisbar.

Operation am 2. 10. 1915 (5 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Freipräparieren des Aneurysmas nach unten, provisorische Abklemmung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Eröffnung des Sackes. Die Arterie ist vollkommen zerrissen, beide Oeffnungen in die Sackwand eingebettet. — Nach Freilegung der Lumina wird die zirkuläre Gefässnaht ausgeführt. Nach Abnahme der Klemmen ist der Puls deutlich tastbar. Verschluss der Wunde, Glasdrain, Gipsschiene. Reaktionslose Heilung.



30. 5. 1916. (8 Monate nach der Operation). Pat. geht gut umher, Puls tastbar, rechts etwas schwächer als links, Kraft etwas herabgesetzt. Diensttauglich entlassen.

69. Ludwig Sch., 19 Jahre alt, aufgenommen am 30. 12. 1915. Gewehrdurchschuss beider Oberschenkel. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis sin. Verwundet am 13. 10. 1915. Vernarbter Einschuss an der Spina iliaca anter. sup. links, Ausschuss an der rechten Skrotalwurzel; zweiter Einschuss an der Innenseite des rechten Oberschenkels, 2 Querfinger von der Inguinalfalte, Ausschuss 4 Querfinger tiefer, ebenfalls an der Innenseite. In der Gegend des linken Lig. inguinale eine halbkugelige, pulsierende und schwirrende Geschwulst. Die Extremität ist etwas livid. Puls in der A. dorsalis pedis nicht tastbar.

Operation am 4. 1. 1916 ($2^1/_2$ Monate nach der Verwundung — Ranzi): Mächtige Lymphdrüsenschwellungen im Bereich des Poupart'schen Bandes und straffe Verwachsungen der Gefässscheide erschweren das Präparieren der Arterie und Vene. Der Sack wird eröffnet. V. iliaca und V. femoralis, die schon früher provisorisch umschlungen waren, werden ligiert. Die Arterie wird oberhalb und unterhalb des Aneurysmasackes durchschnitten; zirkuläre Naht der beiden Lumina bei 8 cm Dehiszenz. Nach vollendeter Naht pulsiert das proximale und distale Stück gut. Im weiteren Verlauf verschwindet der periphere Puls.

24. 2. 1916. Aktive und passive Bewegungen in den Gelenken frei, geht ohne Stock recht gut, kein peripherer Puls tastbar.

7. 6. 1916 (5 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls. Leichte Einschränkung der Beweglichkeit des Sprunggelenks. Zum Kader überstellt.

70. Franz N., 27 Jahre alt, aufgenommen am 20. 8. 1916. Gewehrsteckschuss am rechten Oberschenkel. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 24. 6. 1916. Unter dem rechten Lig. inguinale eine gut apfelgrosse Geschwulst, welche deutlich pulsiert und bei Auskultation ein Geräusch hören lässt. Vernarbter Einschuss an der Vorderseite des rechten Oberschenkels. Puls in der Dorsalis pedis deutlich tastbar.

Operation am 28. 8. 1916 (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Provisorische Abklemmung der A. femoralis nahe dem Poupart'schen Bande. In dem umgebenden Zellgewebe eine Reihe von stark ausgedehnten Venen, welche abgebunden werden. Unterhalb des Aneurymas wird die Kompressionsklammer nach Sehrt angelegt. Nach Inzision des aneurysmatischen Sackes sieht man einen länglichen Schlitz in der A. femoralis. Da die Arterienwand wegen Brüchigkeit sich zu einer lateralen Naht nicht eignet, muss das Gefäss bis ins Gesunde reseziert werden. Es resultiert daraus ein Defekt von 7 cm. Hierauf zirkuläre Naht. Unterhalb der Naht ist die Pulsation ebenso deutlich nachweisbar wie oberhalb. Der Puls in der Dorsalis pedis jedoch nicht nachweisbar. Nachmittag Fuss kühl und blau. Beginnende Gangrän, welche trotz Saugbehandlung nach Bier und Anlegen von Blutegeln bis zum Knie fortschreitet.

Daher am 31. 8. 1616 Ablatio femoris (v. Eiselsberg) an der Grenze des mittleren und unteren Drittels. Die Untersuchung der amputierten Extremität ergibt, dass die Arterien des Unterschenkels und die Poplitea thrombosiert sind.

16. 9. 1916 Sekretion nimmt allmählich ab.

20. 9. 1916 Mastisol-Stumpfextension; zur Verbesserung des Stumpfes: Reamputation am 10. 12. 1916.

2. 3. 17 Stumpf- und Operationswunde vollständig verheilt, Stumpf unempfindlich, leichte Narbenkontraktur in der Hüfte, zur Anfertigung einer Prothese in die Invalidenschule transferiert.



71. Oskar K., 38 Jahre alt, aufgenommen am 6. 9. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der Arteria femoralis. Verwundet am 12. 9. 1914. Nach 3 Monaten bemerkte Patient ein Sausen und Klopfen in der Nähe des Einschusses, das allmählich stärker wurde. Patient wurde dann wegen Aneurysma superarbitriert. — Beim Gehen keine besonderen Schmerzen. Bis vor 10 Tagen fühlte sich Patient ganz wohl, seither konnte Patient angeblich nach dem Tragen einer schweren Last nicht mehr gehen. Der Fuss wurde kühl.

An der Vorderseite des rechten Oberschenkels, 3 Querfinger unterhalb der Spina anter. super. befindet sich eine linsengrosse, kaum sichtbare Einschussnarbe. Unter der Narbe eine mannsfaustgrosse Geschwulst, die Pulsation und Schwirren zeigt. Bis zum Sprunggelenk ist der Fuss warm. Der Vorfuss ist kühl, Puls in der A. dorsalis pedis nicht fühlbar.

Operation am 9. 9. 1916 (2 Jahre nach der Verletzung — v. Eiselsberg): Provisorische Abklemmung der A. femoralis oberhalb des Poupart'schen Bandes und unterhalb des Aneurysmas. Entsprechend der langen Dauer des Aneurysmas ist die Umgebung des Sackes in ein derbes, fibröses Gewebe umgewandelt. Spaltung des Sackes, in welchem die Arterie, vollkommen durchtrennt auf 1 $^1/_2$ cm klafft. Vene unverletzt. Die Arterie wird knapp oberhalb und unterhalb der Verletzung freipräpariert. Zirkuläre Naht der Arterie. Das obere Lumen reisst einige Male ein. Nach vollendeter Naht ist der Puls einwandfrei unterhalb der Naht, nicht aber in der Dorsalis pedis fühlbar.

Blutegel wegen livider Verfärbung der Zehen. Rhythmische Stauung, zuerst günstiger Effekt, dann jedoch Gangrän der Zehen, weshalb am 28. 9. die Amputation der Zehen ausgeführt wurde.

17. 3. 1917 (6 Monate nach der Operation): Kein peripherer Puls, leichte Atrophie des rechten Fusses. Patient trägt Schuh mit ausgefülltem Vorfuss. Geheilt nach Hause entlassen.

72. Fähnrich Friedrich W., 23 Jahre alt, aufgenommen am 14. 9. 1916. Gewehrdurchschuss der linken Unterbauchgegend. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 21. 6. 1916. Heftige Blutung. Das Aneurysma wurde während des Bahntransportes 7 Tage nach der Verletzung von einem Arzt konstatiert. Hierauf Behandlung in einem Etappenspital, wo am 3. 8. 1916 wegen Gangrän die Zehenamputation gemacht werden musste. Die Wunde heilte per primam. Einschuss über dem Poupart'schen Bande, Ausschuss in der linken Gesässhälfte. Beide Stellen vernarbt. Leichte Atrophie der linken unteren Extremitäten. Bewegungsfähigkeit des Beines normal. Am Einschuss ein hühnereigrosser Tumor. Puls in der Tibialis post. deutlich, in der A. dorsalis pedis schwach.

Operation am 21. 9. 1916 (3 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Die Blosslegung der Arterie durch eine Reihe von Lymphdrüsen etwas mühsam. Es ist vorerst geplant, die Arterie oberhalb des Aneurysmas zu ligieren. Zu diesem Behufe wird eine Arterienklemme angelegt. Da jedoch der Fuss kühler wird, entschliesst man sich zur Radikaloperation. Das Gefäss ist von narbigem Bindegewebe innig umschlossen. Freilegung und Umschlingung der Arterie unterhalb des Aneurysmas, Abbindung zahlreicher ektatischer Venen, welche zu der arterio-venösen Fistel hinziehen. Da die direkte Loslösung der Arterie von der Vene an der Fistelstelle wegen der zahlreichen Gefässe nicht gelingt, wird die Arterie oberhalb und unterhalb der Fistel unterbunden, proximal und distal von der Unterbindung durchschnitten und die beiden Arterienlumen durch zirkuläre Naht vereinigt. Dieselbe gelingt unter starker Beugung des Knie- und Hüftgelenks. Sie ist jedoch dadurch erschwert, dass

das obere Arterienlumen wesentlich weiter ist als das untere. Nach vollendeter Naht pulsiert die Arterie unterhalb, jedoch in der Dorsalis pedis kein Puls. Fuss recht kühl. Allmählich sich ausbildende Gangrän des Vorfusses mit Fieber.

Daher am 6. 10. 1916 Pirogoff. Gangrän greift weiter auf den Fersenstumpf, daher Ablatio cruris am 7. 10. 1916; Hautlappen gangränös.

Daher am 11. 11. 1916 Amputatio femoris knapp oberhalb des Kniegelenks. Die Hautnähte müssen wegen Nekrose in den nächten Tagen geöffnet werden. Die schmierig-eitrig belegte Amputationsfläche reinigt sich nur sehr langsam im Wasserbett und unter Sonnenbestrahlung. Der linke Oberschenkel dicker als der rechte, zeigt ektatische Venen.

Zur Verbesserung des Stumpfes wird am 7. 5. 1917 die Reamputation ausgeführt, wobei ein 3 cm langes Knochenstück amputiert wird. Es wiederholt sich dasselbe wie bei der vorausgegangenen Amputation. Die Thrombose nimmt eher zu, die Amputationsfläche schmierig-eitrig belegt. Keine Heilungstendenz, Patient kommt abermals ins Wasserbett. Anfangs August mehrmals Blutungen aus dem Stumpf, weshalb er zeitweise aus dem Wasserbett herausgenommen wurde. Darauf wieder starke Schmerzen. Der Stumpf ist mächtig vergrössert, fast ums Doppelte verdickt. Unter der Haut springen die kleinfingerdicken Venenwülste vor. Diese Venenektasien nehmen nunmehr zu und ziehen sich in letzter Zeit hoch über das Poupart'sche Band, ja sogar bis über die Spina iliaca ant. sup. hinauf. Alle diese Momente drängen zu einer radikalen Therapie, um so mehr als der Allgemeinzustand des Patienten abnimmt.

Operation (Ranzi) am 9. 8. 1917: Enukleation im Hüftgelenk unter temporärer Abklemmung der A. iliaca comm. und da auch dann die Blutung nicht steht, unter Momburg'scher Blutleere. Nach 5 Stunden Exitus.

Sektionsbefund (Prof. Bartel). Enukleation der linken Hüfte. Ligatur der A und V. iliaca. An der Stelle der temporären Abklemmung der A. iliaca comm. ein wandständiger, weicher, locker haftender Thrombus. Ausgedehnte Schwielenbildung der Leistengegend nach Schussverletzung, in welche das Aneurysma vollkommen eingebettet ist. Die grossen Schenkelgefässe in Aneurysmahöhe unwegsam, bindegewebig verschlossen. Die Schenkelarterie eine Strecke unterhalb wieder wegsam, leer. Kollateralkreislauf mit Bildung einer federkieldicken, medial gelegenen Arterie. Zahlreiche weite Venen, welche sich in den vorderen Bauchdecken über das Lig. Pouparti hinaus fortsetzen. Allgemeine Anämie, Degeneration der Parenchyme.

73. Ivan, H., 41 Jahre alt, aufgenommen am 22. 10. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der Arteria femoralis. Verwundet am 13. 10. 1916. Sofort nach der Verletzung sehr heftige Blutung, die nach kurzer Zeit von selbst stand. Reaktionslos vernarbter Durchschuss des rechten Oberschenkels, Einschuss in der Gegend der A. femoralis, 3 Querfinger unter dem Lig. inguinale, Ausschuss in der Gesässfalte. Zirka halbeigrosses, lebhaft pulsierendes und schwirrendes Aneurysma der A. femoralis in der Höhe des Einschusses. Puls in der Dorsalis pedis gut tastbar, keine Ernährungsstörung der Extremität.

Operation am 26. 10. 1916 (13 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene knapp unter dem Poupartschen Bande. Anlegen einer Sehrt'schen Klammer unterhalb des Aneurysmas, Präparation des hühnereigrossen Sackes. Spaltung des Sackes. Längsschlitz in der Arterie. Resektion eines 4 cm langen Stückes aus der Arterie. Das untere Ende der Arterie muss sorgsam aus der Schwiele herauspräpariert werden. Unter Beugung des Oberschenkels gelingt es ziemlich leicht, die beiden Lumina ohne wesentliche Spannung aneinander zu bringen und durch zirkuläre Naht



zu vereinigen. Puls in der A. dorsalis pedis einwandfrei zu fühlen. Heilung per primam.

9. 11. 1916. Puls in der Dorsalis pedis gut tastbar.

9. 9. 1917 (11 Monate nach der Operation). Peripherer Puls deutlich tastbar. Peroneuslähmung durch den Schuss selbst bedingt (Einschuss in der Glutäalgegend), leichte Atrophie des Fusses. Patient geht mit Stock herum. Verweigert die vorgeschlagene Operation wegen Peroneuslähmung. Wird als dienstuntauglich superarbitriert.

74. Michael, O., 27 Jahre alt, aufgenommen am 18. 12. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 10. 11. 1916. Vor 2 Tagen wurde in einem Wiener Reservespital eine Vorwölbung im obersten Drittel des Oberschenkels wahrgenommen. Inzision derselben ergab Blut, daher Transferierung an die Klinik. An der Vorderseite des linken Oberschenkels unterhalb des Lig. inguinale nach abwärts eine 10 cm lange, etwas granulierende und Eiter abscheidende Inzisionswunde. An der Hinterseite des Trochanter major eine hellergrosse Granulationsfläche (Einschuss). Knapp unterhalb der beschriebenen Inzisionswunde eine halbfaustgrosse, pulsierende und schwirrende Vorwölbung. Dem Eiter aus der Inzisionswunde ist etwas frisches Blut beigemengt. Kein Puls in der A. dorsalis pedis und tibialis post. zu tasten.

Operation am 19. 12. 1916 ($5^1/_2$ Woche nach der Verletzung — Denk). Provisorische Abklemmung der A. femoralis oberhalb des Aneurysmas, unterhalb Abschnürung. Nach Inzision des aneurysmatischen Sackes die Arterie fast quer durchtrennt, Vene unverletzt. Resektion von etwa $1^1/_2$ cm Arterienwand. Zirkuläre Naht unter mässiger Beugung des Oberschenkels ohne Spannung. Lockerer Verschluss der Wunde. Am Schluss der Operation Puls in der A. dorsalis pedis nicht tastbar. Starke Sekretion aus der Wunde.

19. 6. 1917. Peripherer Puls tastbar.

20. 10. 1917 (10 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, geht gut umher. Keine Atrophie. Hilfsdiensttauglich entlassen.

75. Franz V., 21 Jahre alt, aufgenommen am 17. 11. 1917. Revolverdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis sin. Verwundet am 4. 6. 1916. Ein- und Ausschusswunde heilten nach 1 Woche; doch besteht seither Schwellung des Fusses, Schmerzen in der Wade, Kältegefühl am Fuss, sowie in der Umgebung des Einschusses eine schwirrende Schwellung. Einschuss unterhalb der Mitte des Poupart'schen Bandes, Ausschuss in der linken Glutäalgegend. Oedem der ganzen linken unteren Extremität, leichte Zyanose des Vorfusses und der Zehen. In der Inguinalgegend eine eigrosse, deutlich pulsierende und schwirrende Resistenz. Peripherer Puls schwächer als auf der rechten Seite. Bewegungen in allen Gelenken frei. Gang frei.

Operation am 30. 11. 1917 (1 Jahr 5 Monate nach der Verletzung — Ranzi): Momburg'sche Blutleere. Freipräparieren der Arterie und Vene entsprechend dem Lig. Pouparti; unmittelbar oberhalb des Abganges der A. profunda femoris sitzt das arterio-venöse Aneurysma, welches sich mit einem anscheinend eigrossen Sack in die Muskulatur des Oberschenkels nach hinten erstreckt. In dieses Aneurysma mündet von hinten die A. und V. profunda femoris. Nach Darstellung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb der Kommunikation wird die Vene doppelt ligiert, an die Arterie oben und unten je 1 Höpfnerklemme angelegt und die Momburg'sche Blutleere nach 5 Minuten Dauer gelöst. Nach Eröffnung des Sackes starke Blutung aus demselben. Der Sack wird wieder zugenäht, die Arterie oberhalb und unterhalb der Kommunikationsstelle unter-



bunden, oberhalb und unterhalb der Ligaturen durchschnitten und die beiden Lumina durch zirkuläre Naht vereinigt. Vor der Vereinigung überzeugt man sich, dass das kollaterale Zeichen positiv ist. Der Defekt beträgt etwa 4 cm und kann die Naht durch Beugung im Hüft- und Kniegelenk ohne zu grosse Spannung ausgeführt werden. Nach der Naht ist das proximale Arterienstück erweitert, das distale Stück erweitert sich nur wenig und pulsiert nur schwach. Der periphere Puls ist am Ende der Operation sehr schwach fühlbar.

In den ersten Tagen Oberschenkel stark geschwollen. Per primam geheilt. Nach Rückgang der Schwellung Anfang Januar 1918 ist in der Narbe eine fluktuierende, nicht pulsierende Vorwölbung zu konstatieren, welche deutlich Schwirren zeigt. Unter der Annahme eines Rezidivs

Operation am 10. 1. 1918 (Ranzi): Momburg'sche Blutleere. Schnitt über dem fluktuierenden Tumor. Man gelangt in einen unregelmässig begrenzten, zystischen Hohlraum, welcher von teils flüssigem, teils koaguliertem Blut ausgefüllt ist. Eine Verbindung dieses Hohlraumes mit den Gefässen ist nirgends vorhanden. Nach Lösung der Momburg'schen Blutleere fühlt man an der Hinterwand dieser Zyste die Arterie pulsieren. Es handelt sich also dabei nicht, wie angenommen wurde, um ein Rezidiv eines Aneurysmas, sondern um ein vor der genähten Arterie befindliches Hämatom. Nach Ausräumung des Hämatoms Hautnaht. 23. 2. 1918: Schwacher peripherer Puls, geht gut umher, Sausen unverändert.

β) Laterale Naht.

76. Franz M., 30 Jahre alt, aufgenommen am 15. 12. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 13. 10. 1915. Durchschuss durch das obere Drittel des rechten Oberschenkels. Knapp unter dem rechten Leistenband beginnt eine nahezu handtellergrosse, flache, pulsierende Geschwulst. Schwirren über den zentralen Partien. Puls in der A. dorsalis pedis deutlich tastbar. Fuss gut ernährt und funktionstüchtig.

Operation am 21. 12. 1915 ($2^1/_4$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Aufsuchen der A. iliaca oberhalb des Poupart'schen Bandes. Sicherungsligaturen um Arterie und Vene, die daumendick sind. Das arteriovenöse Aneurysma unter dem Lig. Pouparti. Peripherwärts vom Aneurysma die Gefässe wieder normal. Das Aneurysma nur haselnussgross, besteht eigentlich nur aus einer breiten Kommunikation zwischen Arterie und Vene. Oberhalb des Aneurysmas zahlreiche Venen- und Arterienkollaterale. Nach Anlegen von Höpfner-Klemmen wird der seitliche Schlitz der Arterie der Quere nach genäht. Ligatur der Vene. Die Weite und Brüchigkeit der V. femoralis machte die Operation etwas mühsamer. Nach der Operation ist in der A. dorsalis pedis ein kräftiger Puls zu tasten.

30. 5. 1916 (5 Monate nach der Operation): Patient geht sehr gut, peripherer Puls tastbar. Kraft kaum verschieden, als diensttauglich entlassen.

b) Ligaturen.

8 Operationen, und zwar 1 nach Antyllus,
2 „ Kikuzi,
1 „ Philagrius,
4 „ Hunter-Anel.

Operatives Resultat: geheilt 4,
im Anschluss an die Operation gestorben 1 (Anämie) (79),
amputiert 2 (davon 1 später gestorben) (80, 83),
später gestorben 1 (Lungentuberkulose) (78).



Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (77),
gut 2 (82, 84),
mässig 1 (Fraktur) (81).

77. Janos H., 34 Jahre alt, aufgenommen am 10. 9. 1914. Schrapnellsteckschuss im Oberschenkel. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 2. 9. 1914. In der Schenkelbeuge kleine Einschussöffnung, etwas eitrig, geringes Sekret. Geringe Geschwulst, doch fühlt man deutliches Schwirren. Diffuses Hämatom am Oberschenkel und Genitale. Das Hämatom erstreckt sich bis in die Kniekehle. Peripherer Puls links kaum palpabel.

Operation am 17. 10. 1914 (6 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. iliaca externa. Freilegung des pflaumengrossen Aneurysma unter dem Poupart'schen Bande, das von der Vene und Arterie versorgt wird. Ligatur der Arterie und Vene ober- und unterhalb des Sackes.

Postoperativer Verlauf: Extremität gut gefärbt. Puls an der Dorsalis pedis nicht nachweisbar. Kleiner Nahtabszess in der unteren Operationswunde, sonst per primam.

1. 4. 1915 (nach 5 Monaten): Puls vorhanden. Keine Atrophie. Entlassen.

März 1917: Nach schriftlicher Mitteilung des Ersatz-Bataillons als Schuhmacher diensttauglich, Fuss vollkommen normal.

78. Ludwig T., 40 Jahre alt, aufgenommen am 1. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des Bauches und rechten Oberschenkels. Aneurysma der rechten A. femoralis. Verwundet am 17. 4. 1915. Einschuss in der linken Unterbauchgegend, Ausschuss über dem Trochanter major des rechten Oberschenkels. In der rechten Schenkelbeuge ein pulsierender Tumor von Kindsfaustgrösse. Extremität etwas kühler. Peripherer Puls nachweisbar.

Operation am 4. 9. 1915 (4½ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene ober- und unterhalb des Aneurysmas. Eröffnung des Sackes, mächtige Blutung. Die Vene hat keine Beziehung zum Aneurysma. Die Arterie, vollkommen durchtrennt, mündet mit beiden Lumina in den Sack. Da der Patient sehr anämisch ist, entschliesst man sich zu einer Abbindung der beiden Lumina. Leichte Eiterung der Wunde.

21. 1. 1916. Normale Verhältnisse; peripherer Puls nicht nachweisbar.

14. 3. 1916. Transferiert auf die innere Abteilung eines Wiener Militärspitals. Daselbst an Lungentuberkulose gestorben am 21. 3. 1916.

79. Alexander R., 37 Jahre alt, aufgenommen am 25. 4. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels im oberen Teil. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 7. 4. 1915. In einem auswärtigen Reservespital wurde ein Drainrohr durch den Schusskanal gezogen. Beim Transport heftige arterielle Blutung, die sich öfter wiederholte. Bei der Aufnahme Patient pulslos und sofort Kochsalzinfusion. Am rechten Oberschenkel an der Aussen- und Innenseite je ein Defekt, aus dem ein mit Sicherheitsnadeln armiertes Drainrohr sieht. Dieses wird in seiner Lage belassen und ein senkrecht auf das Poupart'sche Band eingehender Schnitt in der Höhe des Schusskanals geführt. Die Arterie zeigt ein erbsengrosses Loch, die Vene ist in ihrer ganzen Kontinuität zerrissen. Entsprechend diesem Defekt der Gefässe liegt das Drainrohr. Zweifaustgrosser aneurysmatischer Sack. Ligatur der Arterie und Vene ober- und unterhalb der Verletzung. Nach 6 Stunden Exitus.

Obduktion ergibt Anämie.



80. Wasily Sh., russischer Kriegsgefangener, 27 Jahre alt, aufgenommen am 5. 9. 1914. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 23. 8. 1914 durch drei Gewehrschüsse durch den linken Oberschenkel, kindskopfgrosses Aneurysma. Peripherer Puls schwächer. Schmerzen in der linken unteren Extremität. Aneurysma wächst.

Operation am 19. 9. 1914 (4 Wochen nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Unterbindung der A. iliaca externa. Freipräparieren des Aneurysmasackes in der Gegend unter dem Poupart'schen Band. In der Tiefe zeigt sich eine Kommunikation zwischen Arterie und Vene (Aneurysma arterio-venosum). Ligatur der Arterie und Vene ober- und unterhalb des Sackes und teilweise Entfernung desselben. Scheinbar kräftiger Kollateralkreislauf. Die Extremität fühlt sich kühl an.

Wegen fortschreitender Gangrän am 24. 9. 1914 Amputatio cruris. Trotzdem schreitet die Gangrän fort. Operationswunde am Oberschenkel eitert.

28. 10. 1914. Exitus letalis.

Obduktionsbefund: Phlegmonöse Operationswunde am linken Oberschenkel. Parenchymatöse Degeneration der Parenchyme.

81. Leutnant Berthold B., 27 Jahre alt, aufgenommen am 26. 2. 1915. Gewehrdurchschuss mit Fraktur des linken Schenkelhalses. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 28. 12. 1914. Im Feld Inzision eines Abszesses. Mit septischen Erscheinungen in die Klinik eingeliefert. Splitterfraktur des Coll. fem. sin. Dekubitus. Pneumonie. Apfelgrosses, rasch wachsendes Aneurysma in der Gegend des Poupart'schen Bandes.

Operation am 7. 3. 1915 (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Ligatur der A. iliaca externa oberhalb des Poupart'schen Bandes. Schwirren und Geschwulst sofort geschwunden. Im weiteren Verlauf werden eine ganze Reihe von Abszessinzisionen in der Gegend der Hüfte notwendig. Extension. Wasserbett, später Gipsverband.

5. 2. 1916. Patient kommt nach Kurgebrauch in Baden wieder an die Klinik. Wunden verheilt. Verkürzung des linken Beines. Rechtwinklige Abknickung am Schenkelhalse. Nahezu vollständige Versteifung des Kniegelenks. Beugung im Hüftgelenk nur um wenige Grade möglich. Spitzfuss.

12. 2. 1916. Entlassen.

Juli 1917 Nachuntersuchung: Kein peripherer Puls. Keine Zirkulationsstörungen. Verkürzung $5^1/_2$ cm. Unvollständige Versteifung des Kniegelenks. Kann ca. 1 Stunde in continuo gehen. Macht derzeit Kanzleidienst.

82. Hauptmann Elemer von P., 39 Jahre alt, aufgenommen am 22. 3. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels und Skrotalsteckschuss. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 12. 9. 1914. Entfernung der Kugel aus dem Skrotum. Unter der Annahme eines Aneurysmas der A. femoralis wurde am 23. 9. 1914 in einem auswärtigen Spital die Freilegung der A. und V. femoralis unterhalb des Poupart'schen Bandes vorgenommen. Es fand sich daselbst kein Aneurysma. Dagegen zeigte sich die A. profunda stark erweitert und bei Kompression derselben hörte das laute Schwirren auf. Daher Unterbindung der A. und V. profunda. Nach vielen Wochen begann neuerlich das Schwirren, weshalb Patient auf die Klinik geschickt wurde.

Status am 22. 3. 1915: Am rechten Oberschenkel über dem Verlauf der A. femoralis eine Operationsnarbe. In der Inguinalgegend ein leichtes Schwirren fühlbar; keine Tumorbildung. Puls in der A. dorsalis pedis kräftig. Füsse gleich warm. Rechtes Bein durch geringes Oedem etwas dicker als das linke. Bewegungen frei. Motorische Kraft rechts sehr gering.



Operation am 26. 3. 1915 (5 Monate 3 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Ligatur der A. iliaca externa. Schwirren und Pulsation schwinden sofort. Guter Erfolg.

31. 5. 1915. Zwecks Schwefelbäderkur nach Baden, von dort am 12. 7. 1915 in häusliche Pflege entlassen.

Endstatus: Kein peripherer Puls.

Nach Bericht (1917) macht Patient Kaderdienst.

83. Leutnant Karl Z., 26 Jahre, aufgenommen am 11. 9. 1915. Schrapnellsteckschuss in der rechten Leistengegend. Aneurysma der A. femoralis dextra. Verwundet am 10. 3. 1915. Etwas unterhalb des rechten Poupartschen Bandes Narbe entsprechend dem Einschuss. Keine Geschwulst, doch deutliches Schwirren und Sausen. Puls in der Dorsalis pedis erhalten.

Operation am 1. 10. 1915 ($6^3/_4$ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg): Schnitt oberhalb des Poupart'schen Bandes. Retroperitoneal wird entlang des kindskopfgrossen Aneurysmasackes aufwärts präpariert und unterhalb des Ureters die A. iliaca dargestellt. Ligatur des Gefässes in der Höhe der Linea innominata.

2. 10. 1915. Die Zehen kühl.

3. 10. 1915. Die kühle Region breitet sich auf die Wade aus. Saugstiefel, Blutegel.

5. 10. 1915. Bein bis zur Mitte des Oberschenkels blauschwarz, Blutegel, Heissluft.

7. 10. 1915. Wegen Gangrän des Unterschenkels Enukleation im Kniegelenk.

9. 10. 1915. Gangrän wieder fortgeschritten, daher Enukleation im Hüftgelenk.

Januar 1916. Stumpf nach langer Eiterung verheilt.

Nach schriftlicher Mitteilung (August 1917) macht als Beobachtungsflieger Dienst. Trägt keine Prothese.

84. György F., 32 Jahre alt, aufgenommen am 20. 1. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Leistengegend. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 25. 6. 1915. Vernarbter Einschuss unter dem rechten Leistenring, verheilter Ausschuss knapp unter dem Trochanter derselben Seite. Unter stark vergrösserten Lymphdrüsen tastet man in der rechten Inguinalgegend eine eigrosse, pulsierende Geschwulst. Voller, kräftiger Puls in der Dorsalis pedis.

I. Operation am 5. 2. 1916 (7 Monate 10 Tage nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Das Aneurysma mit der darunter liegenden Vene verlötet. Beim Ablösen reisst die V. femoralis ein, der Riss wird sofort durch seitliche Naht geschlossen. Eröffnung des Sackes; ziemlich starke Blutung. Das Aneurysma sitzt gerade am Abgang der A. profunda von der Femoralis. Die Profunda femoris mündet von unten in den Sack. Ligatur der Profunda. Quere Durchschneidung der A. femoralis, ober- und unterhalb des Aneurysmas, Dehiszenz 4 cm, zirkuläre Naht. Puls im distalen Anteil deutlich, aber weniger kräftig, wird aber auf Drosselung der Naht auf etwa die Hälfte des Querschnittes durch Schlinge wesentlich besser. Puls in der Dorsalis pedis gut tastbar.

26. 2. 1916. An Stelle des früher bestandenen Aneurysmas haselnussgrosse Schwellung mit deutlicher Pulsation und deutlichem Schwirren (Rezidiv).

Von 8.—27. 3. 1916 wurde das Rezidiv mit Kompression behandelt, trotzdem langsames Wachstum des Sackes; eine Stelle an seiner Oberfläche livid verfärbt, die Wunde dünn, so dass eine baldige Perforation zu befürchten ist, daher



II. Operation am 27. 3. 1916 (6 Wochen nach der I. Operation — v. Eiselsberg). Wegen starker Verwachsungen wird nur die Ligatur der A. iliaca extraperitoneal ausgeführt, etwa 5 cm über dem Lig. inguinale.

30. 5. 1916 (2 Monate nach der II. Operation). Kein peripherer Puls, leichte Atrophie, Schwäche in den unteren Extremitäten, Fuss kühl, sehr guter Gang. Transferiert ins Heimatspital.

11. Aneurysmen der A. femoralis unterhalb des Abganges der A. profunda femoris.

a) Nähte.

23 Operationen, und zwar: 16 zirkuläre,
7 laterale.

Operatives Resultat:	geheilt	16,
	amputiert	1 (103),
	später gestorben	2 (Sepsis 90, Pneumonie 95),
	rezidiv	4 (96, 114, 116, 118).
Funktionelles Resultat:	vollkommen	4 (86, 87, 88, 101),
	gut	9 (85, 89, 91, 92, 93, 94, 98, 99, 102),
	mässig	1 (Peroneuslähmung 100),
	derzeit unbestimmt	2 (96, 97).

a) Zirkuläre Nähte.

85. Vinzenz D., 20 Jahre, aufgenommen am 24. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 11. 9. 1915. Einschuss handbreit oberhalb der linken Kniekehle, Ausschuss an der medialen Seite des linken Oberschenkels, reaktionslos verheilt. Haut an der Innenseite des Oberschenkels blaugrün verfärbt. Entsprechend dem Adduktorenschlitz eine derbe, mächtig pulsierende Resistenz, über der ein Sausen zu hören ist. Peripherer Puls nachweisbar.

Operation am 30. 9. 1915 (19 Tage nach der Verwundung — v. Eiselsberg) in Esmarch'scher Blutleere. Schnitt über der Kuppe der Geschwulst. Freilegung der A. und V. femoralis. Ausräumen des Sackes von grossen Blutkoagula. In die Wand des Sackes mündet mit einem seitlichen Loch die Arterie. Das durchlochte Stück Arterie wird reseziert und die beiden Lumina durch Beugung des Knies einander genähert. Zirkuläre Naht. Puls in der A. dorsalis pedis nach Abnahme des Esmarch-Schlauches nachweisbar. Verband in Beugestellung mit Gipsschiene. Glasdrain.

21. 1. 1916. Puls schwach fühlbar.

24. 5. 1916. Puls nicht tastbar, sehr gute Funktion.

30. 5. 1916 (8 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls, leichte Atrophie, nicht ganz 2 cm Umfangdifferenz der Unterschenkel. Kraft etwas herabgesetzt, Gang gut. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

86. Jakob H., 22 Jahre alt, aufgenommen am 19. 10. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkes. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 6. 8. 1915. Reaktionsloser Einschuss 3 Querfinger oberhalb des rechten Adduktorenschlitzes, Ausschuss an der Hinterseite des Oberschenkels in gleicher Höhe. Entsprechend dem Einschuss deutliches Schwirren nachweisbar. Dasselbe ist bis in die Unterbauchgegend und Kniekehle zu hören. An der Ferse nekrotischer Hautdefekt, spontan entstanden. Peripherer Puls nicht nachweisbar.

Operation am 29. 10. 1915 ($2^3/_4$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Präparation der Arterie, 1 cm langer



Schlitz an der Vorder- und Hinterseite der Arterie. Da das Lumen der Arterie durch eine laterale Naht zu sehr verengt würde, wird ein 2 cm langes Stück aus der Arterie reseziert und die Arterie zirkulär genäht.

1. 11. 1915. Wunde reaktionslos. Puls in der Dorsalis pedis deutlich fühlbar.

23. 11. 1915. Eröffnung eines unter der Hautwunde gelegenen Abszesses, aus dem sich reichlich zersetztes Blut entleert.

1. 1. 1916. Peripherer Puls deutlich fühlbar, geht noch mit 2 Stöcken.

15. 6. 1916 ($8^1/_2$ Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, Kraft beiderseits ziemlich gleich, Umfang gleich. Patient geht gut herum. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

87. Karoly V., 20 Jahre alt, aufgenommen am 15. 11. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels und rechten Unterschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis links. Aneurysma der A. tibialis anterior rechts. Verwundet am 7. 11. 1915. Einschuss vorne in der Mitte des rechten Oberschenkels, Ausschuss handbreit über der Kniekehle, beide reaktionslos. In der Gegend des Canalis adductorius eine derbe, nicht druckempfindliche, nicht pulsierende Geschwulst. An der Innenseite des linken Knies ein reaktionsloser zweiter Einschuss, ein ebensolcher Ausschuss an der Aussenseite in der Mitte des Unterschenkels. Keine Knochen- oder Nervenverletzung. Beiderseits peripherer Puls tastbar. Seit einem Tage Schmerzhaftigkeit und eine deutliche fluktuierende Stelle am rechten Unterschenkel. Keine Pulsation, kein Geräusch an dieser Stelle. Unter Annahme eines Abszesses wird am 6. 12. 1915 eine Inzision (v. Sacken) vorgenommen. Starke Blutung. Esmarch'sche Binde.

Sofortige Operation am 6. 12. 1915 (1 Monat nach der Verwundung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Verlängerung der Inzisionswunde nach oben und unten, Eröffnung und Ausräumung des Sackes. In der medialen Wand des Sackes zieht die A. tibialis anterior herab, in der Arterie ein etwa $^1/_2$ cm langes Loch. Es werden nun Arterie und Vene knapp oberhalb ihrer Einmündung in den aneurysmatischen Sack isoliert und beiderseits unterbunden. Per primam geheilt.

II. Operation am 21. 12. 1915 ($1^1/_2$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Aufsuchen der A. femoralis am rechten Oberschenkel, Anlegen einer Sicherungsligatur vor dem Eintritt in den Adduktorenkanal. Freipräparieren des Aneurysmas im Adduktorenschlitz. Anlegen eines Schlauches unterhalb des Knies. Die Arterie im Bereich des Aneurysmas nahezu vollständig durchgerissen. Höpfner-Klemmen oberhalb und unterhalb der Verletzungsstelle, Resektion eines $1^1/_2$ cm langen Stückes aus der Arterie. Hierauf zirkuläre Naht. — Nach der Operation ist der Puls in der Dorsalis pedis nicht mit Sicherheit nachweisbar. Zum Teil per secundam geheilt.

21. 1. 1916. Kein peripherer Puls weder rechts noch links.

30. 5. 1916 (5 Monate nach der Operation). Weder rechts noch links peripherer Puls; Gang gut. Keine Atrophie, als hilfsdiensttauglich entlassen.

88. Karl H., 30 Jahre alt, aufgenommen am 18. 12. 1915. Gewehrsteckschuss des linken Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der Art. femoralis. Verwundet am 27. 7. 1915. Vernarbter Einschuss an der Vorderseite des linken Oberschenkels etwa in der Mitte. Gewehrprojektil steckt in der Gesässmuskulatur Im Bereich der Einschussnarbe deutliches Schwirren zu fühlen. Aktive und passive Beweglichkeit im Hüftgelenk unbehindert. Das linke Bein wird beim Gehen etwas steif gehalten. Puls in der Dorsalis tastbar.



Operation am 30. 12. 1915 (5 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis. Verlängerung des Schnittes nach unten bis unterhalb des Aneurysmas, hier ebenfalls provisorische Umschlingung der Gefässe. Eröffnung des aneurysmatischen Sackes. Da es aus dem Sack venös blutet, Ligatur der Vene oberhalb und unterhalb des Sackes. Blutung steht. Resektion und zirkuläre Naht der A. femoralis. Puls im distalen Teil der Arterie nach vollendeter Naht einwandsfrei zu fühlen. Heilung per primam. Peripherer Puls andauernd tastbar. Leichtes Oedem.

17. 6. 1916. $5^1/_2$ Monate nach der Operation. Beugung im Hüftgelenk aktiv etwas behindert, sonst freie Bewegungsmöglichkeit. Geht sehr gut. Diensttauglich entlassen.

89. Roman Z., 38 Jahre alt, aufgenommen am 26. 5. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 2. 3. 1916. In der Mitte der medialen Seite des rechten Oberschenkels sieht man eine erbsengrosse, gut verheilte Einschussöffnung, Ausschuss in gleicher Höhe an der lateralen Seite des Oberschenkels. An der Einschussstelle ein sehr deutliches systolisches Schwirren hörbar.

Operation am 31. 5. 1916 (3 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis oberhalb des Adduktorenschlitzes und unterhalb des Aneurysmas. Eröffnung des Sackes. Ziemlich starke Blutung aus dem Sack. In der Vorderwand des Sackes mündet mit einem lateralen Schlitz die Arterie. Die Vene mündet viel tiefer unten. Die Distanz zwischen den beiden Gefässlumina beträgt 3 cm. Quere Durchtrennung der Arterie, Exstirpation des Sackes, der etwa apfelgross ist. Zirkuläre Gefässnaht bei gebeugtem Kniegelenk. Die Vene wird oberhalb und unterhalb des Sackes abgebunden.

Nach vollendeter Naht pulsiert der distale Teil der Arterie schwächer, in der Dorsalis pedis Puls schwach tastbar.

Wunde reaktionslos.

25. 7. 1916 (nach 2 Monaten) Patient gut gehfähig entlassen.

90. Ivan K., 20 Jahre alt, aufgenommen am 1. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet Anfang Juni 1916. Einschuss über der Femoralis unter dem Leistenband, Ausschuss am Gesäss. Unter dem Einschuss eine bläulich verfärbte, pulsierende Geschwulst mit deutlichem Schwirren.

Operation am 7. 7. 1916 (1 Monat nach der Verletzung — Ranzi): Freilegung der Vorderfläche des Aneurysmas. Retroperitoneale Aufsuchung der A. iliaca und provisorische Abklemmung derselben. Doppelte Ligatur der 2 Finger dicken V. iliaca. Aufsuchung der A. femoralis unterhalb des Aneurysmas; sie ist kaum bleistiftdick, wird provisorisch umschlungen, dgl. die etwas dickere V. femoralis. Es zeigt sich, dass die Kommunikationsstelle zwischen Arterie und Vene unterhalb des Abganges der A. profunda liegt. Dann wird der aneurysmatische Sack dargestellt, zu welchem eine grosse Anzahl bis fingerdicke Venen ziehen. Bei zufälliger Eröffnung des Sackes spritzt Blut in starkem Strahl hervor. Stillung der Blutung aus dem Sacke. Der mit der Vene kommunizierende Arterienteil wird unmittelbar oberhalb und unterhalb der Kommunikationsstelle unterbunden. Zentral und peripher von dieser Unterbindungsstelle wird die Arterie durchtrennt und die beiden Arterienenden durch zirkuläre Naht vereinigt. Naht funktioniert vollkommen nach Abnahme der Klemmen. Das distale Stück zeigt deutliche Pulsation. Nach der Operation ist in der A. tibialis post. ein wenn auch schwacher Puls vorhanden.



Nach 5 Stunden ohne irgendeine äussere Veranlassung Nachblutung Durch starke Kompression Blutung provisorisch gestillt. Pat. wird in den Operationssaal gebracht. Nach Lösung der Nähte quillt flüssiges Blut hervor; eine der Abbindungen der zum aneurysmatischen Sack ziehenden Gefässe war abgegangen. Es werden an derselben Stelle zwei neue Ligaturen angelegt, worauf die Blutung steht. Die Nahtstelle intakt; dagegen pulsiert das distale Stück nicht mehr; es scheint zum Teil thrombosiert zu sein. In der weiter oben abgehenden A. profunda deutlicher Puls. Leichte Suppuration, sonst per primam geheilt. Peripherer Puls nicht tastbar.

4. 8. 1916. Abends plötzlich starke neuerliche arterielle Blutung aus der granulierenden Lücke. Unterbindung der A. iliaca externa dextra. Starke Wundeiterung.

19. 9. 1916. Resectio coxae: das ganze Hüftgelenk von Eiter umspült. Wasserbett.

28. 9. 1916. Exitus.

Obduktionsbefund: Jauchige phlegmonöse Weichteilvereiterung im Bereich des rechten Hüftgelenks mit Zerstörung des Innenrandes der Pfanne. Konfluierende Lobulärpneumonie beider Lungenunterlappen, adhäsive Pleuritis derselben, sowie chronisches Lungenemphysem. Parenchymatöse Degeneration und hochgradige Anämie des Herzens, der Leber und Nieren; subakuter Milztumor, Cystitis haemorrhagica. Hochgradiger Marasmus.

91. Ludwig Sz., 24 Jahre alt, aufgenommen am 22. 2. 1917. Granatsteckschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 4. 9. 1916. Starke Blutung nach der Verletzung. Einschuss an der Innenseite des linken Oberschenkels im oberen Drittel. Der pfefferkorngrosse Projektilsplitter liegt in der Medialmuskulatur des linken Oberschenkels. In der Nähe der Einschussöffnung eine 2 cm lange Operationsnarbe, herrührend von einem Extraktionsversuch, der im Dezember 1916 in einem auswärtigen Reserve-Spital ohne Erfolg gemacht wurde. Unterhalb der Narbe eine nussgrosse, nicht pulsierende Geschwulst zu tasten, über welcher ein deutliches Schwirren zu hören ist. (Ausserdem ist noch ein Steckschuss im medialen Condylus femoris vorhanden, der aber dem Pat. keine Beschwerden macht.) Pat. hinkt und klagt über ausstrahlende Schmerzen an der Innenseite des Oberschenkels. Die Geschwulst bleibt trotz längerer Beobachtung gleich gross.

Operation am 18. 7. 1917 (10 Monate nach der Verletzung — Ranzi): Provisorische Abklemmung der A. femoralis oberhalb des Aneurysmas. Es findet sich ein kirschgrosser, unterhalb des M. sartorius gelegener aneurysmatischer Sack, der durch einen Längsschlitz mit der Arterie kommuniziert. Exstirpation des Sackes, Resektion der Arterie und zirkuläre Naht. Fixation des Oberschenkels bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk. Das distale Stück pulsiert. Der periphere Puls ist am Ende der Operation schwach tastbar. Von einer Exstirpation des im Muskel sitzenden Projektilsplitters wird Abstand genommen.

19. 7. 1917. Pneumonische Herde im linken Unterlappen; Lungenerscheinungen und Temperatur gehen in den nächsten Tagen zurück. Peripherer Puls tastbar. Wunde per primam geheilt.

Ende Dezember 1917 (5 Monate nach der Operation): Peripherer Puls tastbar. Bewegungen in allen Gelenken frei. Keine Atrophie. Normaler Gang. Als wachtdiensttauglich entlassen.

92. Josef St., 35 Jahre alt, aufgenommen am 21. 5. 1917. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 29. 8. 1916. Sehr starke Blutung, welche steht. Wurde



nach 3 Wochen mit geheilter Wunde zum Kader abgegeben, von wo er wegen seiner Beschwerden, welche seit seiner Verwundung bestehen (Anschwellen des Beines, Ermüdung) auf die Klinik geschickt wurde. Einschuss unterhalb des Lig. Pouparti, Ausschuss in der Glutäalgegend, leichtes Oedem des Unterschenkels, leicht pulsierende Vorwölbung entsprechend dem Einschuss, Schwirren daselbst fühlbar und hörbar. Peripherer Puls tastbar.

Operation am 8. 6. 1917 (9 Monate nach der Verwundung — Ranzi): Provisorische Umschlingung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Die Kommunikation zwischen den beiden Gefässen befindet sich unmittelbar unterhalb des Abganges der A. profunda. Abbindung der Vene zentral und proximal vom Aneurysma. Abbindung zahlreicher Gefässe, welche zu der Vene hinziehen. Ligatur der Arterie unmittelbar oberhalb und unterhalb der Fistel und Durchschneidung der Arterie zentral bzw. peripher von der Ligatur. Die beiden Arterienstümpfe diastasieren auf 5 cm. Zirkuläre Naht bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk. Das distale Stück pulsiert, der periphere Puls am Ende der Operation zu tasten.

7. 7. 1917. Wunde reaktionslos geheilt, mässiges Oedem des Beines, peripherer Puls tastbar. Pat. geht herum.

10. 12. 1917 (4 Monate nach der Verletzung): Peripherer Puls tastbar, Bewegungen im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk frei. Leichtes Oedem des Beines. Gang ziemlich gut. Ende Mai 1918: Hilfsdiensttauglich.

93. Stefan S., 25 Jahre alt, aufgenommen am 26. 5. 1917. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 1. 10. 1916, starke Blutung. Nach 6 Wochen geheilt, konnte er nur mit Beschwerden gehen und bemerkte 3 Wochen nach der Verwundung das Schwirren. Im März 1917 abermals ins Feld, hielt jedoch das Marschieren nicht aus und wurde daher an die Klinik geschickt. Einschuss handbreit oberhalb des Knies, Ausschuss am Uebergang des Oberschenkels in die Glutäalgegend. Von der Gegend des Einschusses nach aufwärts entlang dem Verlauf der A. femoralis deutliches Schwirren fühlbar und hörbar. Peripherer Puls tastbar.

Operation am 5. 6. 1917 (8 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarchbinde. Die arterio-venöse Fistel liegt in der Mitte des Oberschenkels und ist etwa bleistiftdick. Das Loch in der Vene wird durch eine fortlaufende seitliche Naht geschlossen. Die Arterie wird auf eine Strecke von 2 cm reseziert und die beiden Enden durch zirkuläre Naht vereinigt (bei gebeugtem Knie). Im distalen Stück der Arterie und in der peripheren Arterie ist der Puls nachweisbar.

7. 7. 1917. Reaktionslose Heilung, peripherer Puls tastbar. Patient geht herum.

15. 10. 1917 (6 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar; Bewegungen im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk frei. Keine Atrophie. Geht vollkommen gut umher. Hilfsdiensttauglich entlassen.

94. Friedrich J., aufgenommen am 13. 6. 1917. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 25. 10. 1914. Mai 1915 neuerlich verwundet durch Granatschuss im Unterschenkel; dann wieder ins Feld. Blieb im Feld bis Juni 1916. Während der letzten Zeit im Felde klagte Patient über Schmerzen beim Marschieren und ermüdete leicht. Sein Leiden wurde als „Rheumatismus“ erklärt, und der Patient durchwanderte verschiedene Spitäler der Etappe und des Hinterlandes, kam dann endlich zum Kader, wo er Dienst machte. Wegen neuerlicher heftiger Beschwerden wurde er auf die Klinik geschickt, wo erst



das Aneurysma konstatiert wurde. Vernarbter Einschuss im Scarpa'schen Dreieck, Ausschuss in der Glutäalgegend. 3 Querfinger breit unter dem Poupart'schen Bande deutlich kontinuierliches Sausen und Schwirren. Peripherer Puls tastbar.

Operation am 25. 6. 1917 (2 Jahre 8 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Umschlingung der A. femoralis am Poupart'schen Bande und unterhalb des Aneurysmas. Die A. femoralis oberhalb des Aneurysmas fingerdick, unterhalb des Aneurysmas etwa nur $^1/_3$ so stark. Das Aneurysma sitzt 2 Querfinger unterhalb des Abganges der bleistiftdicken Profunda femoris. Es findet sich eine Kommunikation zwischen Arterie und Vene; Vene mächtig geschwollen. Ligatur der Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Darauf hört das Schwirren auf. Die Arterie wird knapp proximal und distal von der arterio-venösen Fistel abgebunden und nach Kompression der Arterie mit Klemme oberhalb und unterhalb der Abbindungsstelle die Arterie durchschnitten. Die beiden Lumina sind ca. 6 cm von einander entfernt. Durch Beugung im Knie- und Hüftgelenk gelingt es, die beiden Lumina durch zirkuläre Naht zu vereinigen. Nach vollendeter Naht pulsiert das distale Stück und weitet sich aus. Der periphere Puls ist tastbar. Muskel-Faszien-Hautnaht. Verband mit Gipsschiene bei gestrecktem Hüft- und Kniegelenk. Per primam geheilt.

13. 8. 1917. Peripherer Puls tastbar. Leichtes Oedem der Extremität. Bewegungen im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk vollkommen frei; geht noch mit Stock. Leichte Ermüdbarkeit.

Anfang Januar 1918. Peripherer Puls tastbar. In der Narbe eine haselnussgrosse Vorwölbung tastbar, ohne Pulsation und Sausen. Vollkommen freie Beweglichkeit in den Gelenken. Geht gut umher.

14. 5. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

95. Leopold R., 18 Jahre alt, aufgenommen am 5. 9. 1917. Verschüttung durch Steinblock. Arterielles Aneurysma der A. femoralis und subkutane Fractura femoris unterhalb des Abganges der Profunda. Verletzt am 24. 8. 1917. Patient wurde in einer Kaverne verschüttet, wobei ihm ein schwerer Steinblock auf den linken Oberschenkel fiel, welcher gebrochen wurde. Eine äussere Verletzung bestand nicht. Nach Schienung am Hilfsplatz kam er in ein Etappenspital, wo eine Schwellung und Hämatombildung konstatiert wurde. Von dort kam Patient in ein Wiener Reservespital, wo ein rapides Wachsen einer Geschwulst am linken Oberschenkel bemerkt wurde. An der Grenze des oberen und mittleren Drittels der Innenseite des linken Oberschenkels eine über zweifaustgrosse, pulsierende Geschwulst, die Haut darüber gespannt, an einer Stelle eine Blase und Exkoriationen. Ueber der Geschwulst Sausen hörbar. Bei Druck auf die A. femoralis am Lig. Pouparti hört das Sausen und das Schwirren auf. Der periphere Puls in der Dorsalis pedis schwächer als auf der rechten Seite.

Sofortige Operation am 6. 9. 1917 in Narkose (2 Wochen nach der Verletzung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis am Lig. Pouparti. Anlegen einer Sehrt'schen Klammer unterhalb des Aneurysmas. Spaltung des aneurysmatischen Sackes und Ausräumung der Koagula. Mitten durch den aneurysmatischen Sack zieht die A. femoralis, welche einen fast 1 cm langen Längsschlitz an der Arterienwand hat. Resektion des verletzten Stückes und zirkuläre Naht. Nach der Naht pulsiert das proximale Stück deutlich, das distale Stück undeutlich. Der periphere Puls am Ende der Operation allerdings schwach, aber tastbar. Einführen von drei Jodoformgazestreifen in den aneurysmatischen Sack. Hautnaht. Naht der Inzisionswunde entsprechend der Abklemmungsstelle der Arterie am Lig.



Pouparti. Anlegen einer Florschütz-Extension. Temp. 39° und hält sich auch die nächsten Tage. Am nächsten Tage kein peripherer Puls tastbar. Wegen Dekubitus infolge der Mastisolextension Abnahme derselben.

9. 9. 1917. Entfernung aller Streifen, Dakinspülung.

14. 9. 1917. Wegen fortdauerndem Fieber Revision der Wunde in Narkose: Gegeninzision an der Innenseite und Hinterseite des Oberschenkels. Nirgends deutlicher Eiter zu finden. Muskulatur nekrotisch. Patient kommt aufs Wasserbett.

Am 24. 9. 1917 neuerliche Inzision an der Innenseite, Entleerung von Eiter.

Gestorben am 25. 9. 1917.

Obduktionsbefund: Lobulärpneumonie in beiden Unterlappen. An der eiternden Operationsstelle findet sich, dass die genähte Arterie aufgegangen ist und die Arterienstümpfe auf eine Länge von 6 cm diastasiert sind, das proximale und distale Stück der Arterie durch einen obturierenden Thrombus verschlossen. Obturierende Thrombose der V. femoralis bis zum Poupart'schen Bande. Fraktur des linken Femurschaftes im oberen Drittel.

96. Hieronymus T., 45 Jahre alt, aufgenommen am 1. 9. 1917. Handgranatenverletzung. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 31. 8. 1917. Nach der Verwundung starker Blutverlust, konnte nicht gehen. An beiden unteren Extremitäten zahlreiche Wunden. Knapp oberhalb des rechten Knies der Oberschenkel ziemlich geschwollen; an der Innenseite des Oberschenkels proximal eine pflaumengrosse, distal eine bohnengrosse Wunde; aus dieser letzteren fliesst bei Drücken auf die Umgebung gestocktes Blut.

Am 11. 9. 1917 in einem Wiener Reservespital eine starke Blutung. Eine Pulsation im Bereich der distalen Wunde nicht fühlbar. Schwirren weder palpatorisch, noch auskultatorisch nachweisbar. Der Puls in der A. dorsalis pedis nachweisbar. Keine Nervenläsion, keine Fraktur. Aktive und passive Bewegungen in allen Gelenken frei.

Da in der Nacht vom 13. zum 14. 9. 1917 zweimal leichte Blutungen aus der Wunde auftraten, welche jedesmal von selbst stehen, wird unter der Vermutung eines Aneurysmas die Operation (14 Tage nach der Verwundung — Ranzi) am 14. 9. 1917 ausgeführt. Esmarch'sche Blutleere. Der an der medialen Seite des Knies befindliche Schusskanal, welcher mehrere Male geblutet hat, wird nach oben und unten zu gespalten. Man kommt in einen apfelgrossen Sack, welcher von Koagulis erfüllt ist. In der medialen Wand dieses Sackes verläuft die A. femóralis entsprechend dem Adduktorenkanal. Die A. femoralis wird frei präpariert und nach unten zu bis in die Poplitea verfolgt. Es finden sich zwei schlitzförmige Kommunikationen des Sackes mit der Arterie. Laterale Naht der zwei Löcher. Nach Abnahme des Esmarch-Schlauches pulsiert die A. poplitea gut. Der periphere Puls ist tastbar. Einführen eines Streifens in den aneurysmatischen Sack.

Am 25. 9. 1917 vormittags leichte Blutung aus der Wunde, die jedoch sofort wieder steht. Am Nachmittag plötzlich eine schwere Blutung. Daher Revision der Nahtstelle (v. Sacken). Die Nähte an beiden Nahtstellen haben durchgeschnitten und die Arterie klafft. Hämatombildung an dieser Stelle. Da eine neuerliche laterale Naht nicht ausführbar ist, wird ein 2 cm langes Stück reseziert und die zirkuläre Naht ausgeführt (Esmarch-Schlauch). Fixation mit einer Gipsschiene bei gebeugtem Kniegelenk. Am nächsten Tage kein peripherer Puls tastbar, Fuss warm. Im weiteren Verlauf bilden sich Nekroseherde und Abszesse im Operationsbereich und in der Wade, welche mehrfache Inzisionen erfordern. Wegen des schlechten Zustandes längere Zeit im Wasserbett. Allmählige Heilung der Abszessinzision.



Anfang Januar 1918. Wunde fast verheilt, peripherer Puls schwach tastbar. Atrophie besonders des Unterschenkels. Beweglichkeit in Hüft- und Kniegelenk frei. Patient beginnt umherzugehen.

5. 5. 1918. Geht mit Stock, noch in Behandlung.

97. Michael, N., 25 Jahre alt, aufgenommen am 15. 9. 1917. Granatsteckschuss am linken Oberschenkel. Aneurysma der A. femoralis sin. Verwundet am 5. 9. 1917. Im Feldspital Entfernung eines Granatsplitters. Grosse, klaffende Wunde an der Aussenseite des linken Oberschenkels nach Steckschuss, Umgebung ziemlich reaktionslos.

3. 10. 1917. In den letzten Tagen mehrere kleinere Blutungen aus der granulierenden Wunde.

5. 10. 1917. Volumenzunahme der unteren Extremitäten. Temp. 37,9.

6. 10. 1917. Neuerliche Blutung. Oberschenkel spindelförmig geschwollen, fluktuierende Geschwulst der ganzen Dorsal- und Innenseite; es blutet in dünnem Strahle aus der lateral gelegenen Einschussöffnung. Kein peripherer Puls. Extremität kühl und blass.

Sofortige Operation am 6. 10. 1917 (1 Monat nach der Verwundung — v. Sacken). Provisorische Abklemmung der A. femoralis knapp unter dem Leistenbande und unter dem Aneurysma. An der Hinterseite der Arterie ein etwa linsengrosses, ausgefranstes Loch, das in das prall gespannte Hämatom führt. Durch die Blutung war das Hämatom straff gefüllt worden und hatte den distalen Teil der Arterie komprimiert. Resektion von etwa $1^1/_2$ cm der an sich schwachen Arterie. Zirkuläre Naht ohne nennenswerte Spannung. Ligatur der V. femoralis distal vom Aneurysma; darauf steht nach Abnahme der Klemmen die Blutung vollständig. Puls distal von der Nahtstelle an der freigelegten Arterie kräftig, in der Dorsalis pedis nicht tastbar. Der Fuss beginnt sich langsam zu röten, ist aber am Ende der Operation noch kalt. Drainage der Hämatomhöhle durch einen Jodoformgazestreifen.

6. 10. 1917 Nachmittag: Fuss gut gefärbt, warm, kein Puls tastbar. Ziemlich starke Eitersekretion aus der drainierten Wunde. Dakinspülungen. Im weiteren Verlauf Erysipel.

Anfang Januar 1918. Kein peripherer Puls. Wunde fast vollkommen geheilt. Noch bettlägerig infolge des überstandenen Erysipels. Hüftgelenk frei. Im Kniegelenk Beugung bis zum rechten Winkel möglich.

Geht gut umher, leichtes Oedem.

β) Laterale Nähte.

98. Leutn. Franz W., 20 Jahre alt, aufgenommen am 24. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels mit Fraktur. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 8. 8. 1915. Einschuss an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, Ausschuss entsprechend dem Adduktorenschlitz, beide verheilt. Am Ausschuss deutliche Pulsation und eine pflaumengrosse Resistenz, über welcher ein lautes Sausen hörbar ist. Puls in der Dorsalis pedis gut nachweisbar. Verkürzung der Extremität um 2 cm.

Operation am 27. 9. 1915 ($6^1/_2$ Wochen nach der Verwundung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der A. femoralis im Adduktorenkanal. Aufsuchen der A. und V. femoralis im obersten Teil der Kniekehle. Provisorische Anlegung von Seidenfadenschlingen. Eröffnung des apfelgrossen Sackes, der einen 3 mm langen Schlitz der Arterie zeigt. Dagegen mündet die Vene axial in den Sack. Laterale Vernähung des Arterienschlitzes, Ligatur der Vene oberhalb und unterhalb. Nach Lösung des Schlauches pul-



siert die Arterie ober- und unterhalb der Nahtstelle. Uebernähung der Arteriennaht mit Resten des Sackes.

29. 9. 1915. Peripherer Puls tastbar. Per primam geheilt.

31. 5. 1916 (8 Monate nach der Operation. Peripherer Puls vorhanden, Kraft fast gleich, Umfang rechts und links gleich, Verkürzung infolge Fraktur; geht mit überhöhtem Schuh sehr gut. Bewegungen im Hüft- und Kniegelenk frei. Als diensttauglich entlassen.

99. Michael Sz., 20 Jahre, aufgenommen am 2. 10. 1915. Schrapnellsteckschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 9. 9. 1915. Blutender Einschuss 3 Querfinger unterhalb des Trochanter major, heftige Schmerzen, undeutliche Pulsation. Mächtige Schwellung des rechten Oberschenkels. Peripherer Puls nachweisbar.

Operation am 2. 10. 1915 (3 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Schnitt unterhalb des Poupart'schen Bandes. Aufsuchen der Arterie und Vene, Anlegen von Höpfner-Klemmen. Freilegen, Eröffnen und Ausräumen des Sackes, worauf man in eine kindskopfgrosse Höhle sieht, aus der 2 Geschosssplitter entfernt werden. In der Arterie ein 12 mm langer Schlitz, der durch eine seitliche Naht geschlossen wird. Puls in der Dorsalis pedis nachweisbar. Geringe Suppuration aus dem aneurysmatischen Sack. Später wird wegen Retention die Wunde breit eröffnet.

21. 1. 1916. Kein peripherer Puls, keine Atrophie. Noch leichte lanzinierende Schmerzen in der Narbe. Geringe Schwäche im Bein.

30. 5. 1916 (8 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls, Patient geht gut, kaum Atrophie der Unterschenkel, Kraft etwas herabgesetzt. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

100. Emmerich T., 31 Jahre alt, aufgenommen am 12. 10. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 26. 6. 1915. Einschuss entsprechend dem linken Adduktorenschlitz, Ausschuss 3 Querfinger höher an der Lateralseite des Oberschenkels. Dem Einschuss entsprechend eine mächtig pulsierende Geschwulst, Sausen. Puls in der A. dorsalis pedis gut nachweisbar. Peroneuslähmung.

Operation am 18. 10. 1915 ($3^3/_4$ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Präparation und Inzision des faustgrossen Sackes. In der Tiefe ein Durchschuss der Arterie sichtbar. Der $1^1/_2$ cm lange Defekt in der vorderen Gefässwand kommuniziert mit einem grösseren Sack und nach hinten zu der erbsengrosse Defekt mit einem kleineren Sack. Die Vene am Aneurysma nicht beteiligt. Naht des kleineren Schlitzes mit 5 Knopfnähten. Verschluss des grossen Defektes durch Lappenbildung aus dem Sacke. Nach Abnahme des Esmarchschlauches an einer Stelle heftige Blutung. Daher eine Reihe von Uebernähungsnähten. Nach der Operation der Puls in der A. dorsalis pedis nicht einwandfrei nachweisbar. Per primam geheilt.

21. 1. 1926. Kein deutlicher Puls.

24. 5. 1916. Kein peripherer Puls.

17. 11. 1916. Dem Patienten wird, da sich der Peroneus nicht bessert, eine Peroneusoperation vorgeschlagen, die Patient jedoch ablehnt.

5. 3. 1917 ($4^1/_2$ Monate nach der Operation). Peripherer Puls nicht tastbar. Hilfsdiensttauglich entlassen.

101. Ivan A., 22 Jahre alt, aufgenommen am 2. 12. 1915. Schrapnelldurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 7. 10. 1915. Verheilter Einschuss im unteren Drittel des linken Oberschenkels an der Innenseite, Ausschuss in der Mitte an der Vorderseite des

Oberschenkels. Am Einschuss eine flache, pulsierende, schwirrende, handgrosse Geschwulst. Heftige Schmerzen und Parästhesien im ganzen Bein. Puls in der Dorsalis pedis tastbar. Erguss im linken Kniegelenk, Beugung gesperrt.

Operation am 3. 12. 1915 (2 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis. Aufsuchen der A. und V. poplitea und Abklemmung mit Höpfner-Klemmen. Inzision des Sackes. Es zeigt sich ein laterales Loch in der Arterie. Dasselbe wird mit Knopfnähten verschlossen und in der 2. und 3 Schicht Teile des Sackes darüber vernäht. Puls ist in der Dorsalis pedis fühlbar. Wunde per primam geheilt.

11. 10. 1916 (10 Monate nach der Operation). Peripherer Puls tastbar, keine Atrophie, operierter Fuss etwas kühler. Geheilt, als wachdiensttauglich entlassen.

102. Oberleutnant Leo J., 23 Jahre, aufgenommen am 25. 8. 1916. Gewehrsteckschuss des linken Oberschenkels und Durchschuss der linken Hand. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis sin. Verwundet am 8. 8. 1916. Entfernung des Projektils im Feldspital. Das Aneurysma wurde am 17. 8. 1916 beim Verbandwechsel zum erstenmal bemerkt. Einschuss drei Querfinger unterhalb des Poupart'schen Bandes. Das hühnereigrosse Hämatom pulsiert, sehr deutliches Schwirren fühlbar und hörbar. Peripherer Puls deutlich fühlbar. Leichte Atrophie am Ober- und Unterschenkel. Bewegung im Sprunggelenk frei. Beugung und Streckung im Knie und in der Hüfte infolge des Aneurysmas behindert.

Operation am 1. 9. 1916 (23 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. iliaca oberhalb des Aneurysmas und der V. femoralis unterhalb des Aneurysmas. Die Vene wird distal und proximal vom Sacke unterbunden. Bei Eröffnung des Sackes recht heftige Blutung. Die Blutung wird mit dem Finger komprimiert und die Verbindung der Arterie mit der Vene scharf gelöst. Es zeigt sich ein etwa $^1/_2$ cm langer Schlitz in der Arterie. Derselbe wird der Quere durch eine Reihe von Knopfnähten genäht. Nach Abnahme der Klemmen oberhalb und unterhalb der Naht pulsieren beide Stücke gleichmässig, der Puls in der A. dorsalis pedis wird deutlich fühlbar.

20. 9. 1916. Wunde vollkommen geschlossen, Dorsalispuls kräftig, leichte Oedeme an den Extremitäten.

17. 10. 1916. Transferiert ins Heimatspital.

Nach schriftlichem Bericht mit guter Gehfähigkeit am 25. 1. 1917 (5 Monate nach der Operation) aus dem Heimatspital entlassen.

103. Lazar M., 47 Jahre, aufgenommen am 6. 9. 1917. Ueberfahrung. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis sin. Subkutane Fractura femoris sin. Patient wurde am 7. 7. 1917 von einem Trainwagen überfahren, wobei der linke Oberschenkel gebrochen wurde. Gipsverband. In einem Wiener Reservespital wurde nach Abnahme des Gipsverbandes am 6. 9. 1917 wegen zunehmender Schwellung und Fieber unter der Diagnose Phlegmone eine Inzision gemacht. Starke Blutung. Sofort an die Klinik transferiert. An der Innen- und Vorderseite des unteren Drittels des linken Oberschenkels eine 10 cm lange Inzisionswunde, aus der Koagula zutage treten. Esmarchschlauch bleibt bis zur Operation liegen. Abnorme Beweglichkeit ca. in der Mitte des Oberschenkels ohne Krepitation. Röntgenbild ergibt Splitterfraktur des linken Oberschenkels. Puls in der A. dorsalis pedis nicht, in der A. tibialis post. nicht mit Sicherheit tastbar. Temp. 38,6, Puls 120.

Operation am 6. 9. 1917 (2 Monate nach der Verletzung — Denk). Erweiterung der Inzisionswunde, Ausräumung von kindskopfgrossen Koagula;



Verfolgen der Arterie und Vene bis zum Beginn der Fossa poplitea; hier werden 2 kleine seitliche Defekte in der Arterienwand, einer in der Venenwand gefunden, welche durch einige feinste Knopfgefässnähte lateral geschlossen werden. Da die Gefässe frei den Hohlraum überbrücken, Pulsation der Arterie im distalen Teile deutlich vorhanden, wird das Gefässbündel in die Oberschenkelmuskulatur eingenäht. Nach der Operation am Fusse kein Puls tastbar. Lagerung des Beines in Florschützsuspension. Extension mit Schmerz-Klammer am Kalkaneus.

7. 9. 1917. Fuss und Unterschenkel kühl. Daher Revision der Wunde (Denk): Die Arterie wird wieder freigelegt, dabei zeigt sich, dass dieselbe nicht pulsiert. Infolgedessen wird oberhalb der Nahtstelle eine quere Inzision gemacht. Das Arterienrohr ist durch einen Thrombus ausgefüllt. Auch aus dem peripheren Teil lässt sich durch Ausstreifen ein ca. 4 cm langer Thrombus extrahieren. Nachher blutet es reichlich aus dem zentralen Stumpf. Anlegen einer Höpfner-Klemme und quere Naht der Inzisionswunde. Nach Abnahme der Klemme hört aber die Pulsation nach kurzer Zeit wieder auf, so dass eine neuerliche Thrombosierung angenommen wird. Nochmaliges Eröffnen der Arterie an der Nahtstelle. Nochmalige Extraktion eines Thrombus. Sondierung der Arterie mit einer Bleisonde nach beiden Seiten hin ergibt vollkommene Passagefreiheit, speziell auch im Bereich der ersten lateralen Naht der Arterie. Durchtrennung des ganzen Arterienrohres. Resektion der zweiten Nahtstelle und Extraktion eines neuen Thrombus aus dem zentralen Arterienabschnitt. Wieder blutet es deutlich. Zirkuläre Gefässnaht. Nach derselben Puls peripher der Nahtstelle deutlich tastbar, der aber nach wenigen Minuten offenbar infolge neuerlicher Thrombosierung verschwindet. Jodoformgaze-Tamponade. Verband.

Trotz Saugglocke und Blutegeln kommt es zur Gangrän des Unterschenkels, weshalb am 11. 9. 1917 die Ablatio femoris an der Frakturstelle ausgeführt wird.

Die Untersuchung der amputierten Extremität ergibt folgendes (Prof. Bartel): Zirkuläre Arteriennaht ohne Einengung des Lumens und thrombenfrei, 6 cm unter der Nahtstelle haftet an der Wand ein schwarzrotes, zum Teil auch hellrotes Gerinnsel, das feucht und weich ist. Sonst keinerlei Veränderung an der Arterienwand. Die Venen frisch-schwarzrot thrombosiert bis in die Wadenmuskulatur und bis zur Amputationsebene. Die Muskulatur stark durchfeuchtet, leicht zerreisslich, der Epidermis der unteren Extremität an zahlreichen Stellen blutig abgehoben.

20. 9. 1917. Inzision eines metastatischen Abszesses am rechten Vorderarm.

13. 3. 1918. Stumpf verheilt. In Invalidenschule entlassen.

b) Ligaturen.

19 Operationen, und zwar 3 nach Antyllus,
12 „ Kikuzi,
2 „ Philagrius,
2 „ Anel-Hunter.

Operatives Resultat: geheilt 19,

Funktionelles Resultat:	vollkommen	3 (105, 106, 113).
	gut	13 (104, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 119, 120, 121, 122).
	mässig	1 (115).
	schlecht	1 (108).
	derzeit unbestimmt	1 (118).



104. Janos S., 29 Jahre alt, aufgenommen am 30. 6. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis im Bereich des Adduktorenkanals. Verwundet 18. 6. 1915. Einschuss handbreit oberhalb der rechten Kniekehle. Ausschuss handbreit über der Patella. Pulsierendes Hämatom im Bereich des Adduktorenschlitzes.

Operation 5. 7. 1915 (17 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des Sackes. Entfernung der Koagula. Die Arterie zeigt ein 2 cm langes Loch, knapp oberhalb davon geht ein starker Ast von ihr ab. Laterale Naht des Loches. Im distalen Teil kein Puls, daher Ligatur der Arterie ober- und unterhalb der Nahtstelle. Wundverschluss mit Glasdrain. Heilung per primam.

Endstatus 14. 8. 1916 (13 Monate post operationem): Leichte Peroneusläsion. Prompte elektrische Erregbarkeit. Zu Hilfsdiensten geeignet. Kein peripherer Puls.

105. Pal S., 22 Jahre alt, aufgenommen am 23. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 28. 5. 1915. Einschuss 3 Querfinger oberhalb des oberen Patellarrandes am linken Oberschenkel, verheilt, Ausschuss entsprechend dem Adduktorenschlitz Unterhalb davon deutlich pulsierende Geschwulst, Schwirren. Peripherer Puls nicht sicher nachweisbar.

Operation am 2. 10. 1915 (4 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Esmarch'sche Blutleere. Präparation des Sackes an der Innenseite des Oberschenkels, wobei der N. cruralis durchschnitten wird. Eröffnung des Sackes. Entfernung der Koagula. Man sieht ein Loch in der Gefässwand, die Vene ist nicht beteiligt. Die zirkuläre Naht wäre bei der Grösse des Defektes nur sehr schwer ausführbar, da ein sehr grosses Stück infolge der stark entwickelten Schwiele reseziert werden müsste. Es wird daher die Ligatur knapp oberhalb und unterhalb des Sackes ausgeführt. Resektion des N. cruralis über dem Aneurysma und Vereinigung der beiden Enden mit einem Faden. Tubulisierung mittelst transplantierter V. saphena.

5. 10. Entfernen der Klammern und Nähte; an 2 Stellen Sekretion, weite Eröffnung dieser Stellen; es entleert sich eine grosse Menge serös-hämorrhargischen Sekretes. Wunde zum Teil per secundam geheilt.

22. 6. 1916 (9 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls, ungestörter Gang. Abgesehen von einer Sensibilitätsstörung an der Innenseite des Oberschenkels und Herabsetzung des Patellarsehnenreflexes normaler Befund. Diensttauglich entlassen.

106. Josef W., 19 Jahre alt, aufgenommen am 15. 9. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis dextra. Verwundet am 31. 8. 1916. Schwellung am Oberschenkel trat allmählich auf. Schmerzen bei Streckung des Beines im Knie, daher ständig in Beugestellung. Ein- und Ausschuss reaktionslos; Einschuss in der Mitte des Oberschenkels vorne, Ausschuss in gleicher Höhe an der Innenseite. Grosse, gerötete prall gespannte und druckschmerzhafte Geschwulst an der Innen- und Vorderseite der rechten Oberschenkelmitte. Deutliches Schwirren.

Operation am 18. 9. 1916 (19 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg): Sehrt'sche Klammer oberhalb, Esmarch'sche Binde unterhalb des Aneurysmas, Inzision des sehr brüchigen aneurysmatischen Sackes, an einer Stelle Eiter, 1 cm langer Schlitz in der Arterie, das Gefäss auf je 1 cm nach oben und unten schwer verändert. Exstirpation der erkrankten Partie. Lösung des unteren Schlauches. Es blutet kräftig, pulsatorisch von unten. Wegen

der Eiterung und der Dehiszenz der Lumina wird von einer Naht abgesehen und die Ligatur des proximalen und distalen Stumpfes ausgeführt. Lockere Tamponade des aneurysmatischen Sackes.

24. 9. Peripherer Puls nicht tastbar. Wunde reaktionslos geheilt, gut ernährte Extremität.

6. 1. 1917 (3 1/2 Monate nach der Operation). Fuss etwas kühl, peripherer Puls in der Dorsalis pedis nicht fühlbar, alle Gelenke frei, keine Atrophie. Patient geht vollkommen gut, wird als wachdiensttauglich entlassen.

107. Josef G., 25 Jahre alt, aufgenommen am 5. 9. 1914. Gewehrdurchschuss durch den linken Oberschenkel. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet 29. 8. 1914. Aseptischer Einschuss an der Aussenseite des linken Oberschenkels. Ausschuss an der Innenseite in der Höhe des Adduktorenschlitzes. Dort deutliches Schwirren und Geräusch. Peripherer Puls verspätet. Starkes Wachstum des Aneurysmas.

Operation 3. 11. 1914 (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Esmarchsche Blutleere. Freilegung des Sackes über dem Adduktorenkanal. Ligatur der A. femoralis oberhalb und unterhalb der Durchtrennung. Ligatur der Vene, welche plexusartig den Sack umspannt. Heilung per primam. Puls nicht fühlbar, geringe Atrophie.

9. 5. 1915. (6 Monate post operationem). Geheilt entlassen.

108. Johann K., 33 Jahre alt, aufgenommen am 17. 11. 1914. Durchschuss linker Oberschenkel. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 7. 11. 1914. Einschuss zwischen unterem und mittlerem Drittel des Oberschenkels an der medialen Seite, Ausschuss in gleicher Höhe lateral. Schwellung des Oberschenkels und schwarzblaue Verfärbung der Haut der Kniekehle, welche früher viel ausgedehnter war. Knie in leichter Kontrakturstellung. Kein peripherer Puls am linken Fuss.

28. 12. 1914. Schwellung rapid zugenommen.

Operation am 28. 12. 1914 (1 3/4 Monate nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. femoralis und der V. poplitea. Eröffnung des kindskopfgrossen aneurysmatischen Sackes. In der Tiefe der Höhle liegt die A. femoralis bloss und zeigt einen 1 cm langen Längsschlitz. Derselbe wird mit Seidenknopfnähten genäht. Nach Abnahme der Klemme an der A. femoralis pulsiert das zentrale Stück gar nicht. Da somit die Gefässnaht keinen Effekt hat, wird unmittelbar ober- und unterhalb des Schlitzes die A. femoralis ligiert. Definitive Ligatur der V. poplitea in der Kniekehle. Tamponade der Wundhöhle.

25. 1. 1915. Bedeutende Anschwellung des linken Kniegelenkes, Fluktuation, starke Schmerzen. Temperatur 38,4. Die Eiterung greift auf das Kniegelenk über, so dass die breite Eröffnung des Kniegelenkes notwendig wird.

Im weiteren Verlauf kommt es von der alten Drainagestelle aus zur Bildung eines Abszesses, welcher eröffnet wird.

5. 5. 1915. Wunde fast verheilt. Peroneusparese.

24. 5. 1915. Entlassen ins Heimatspital.

109. Franz K., 27 Jahre alt, aufgenommen am 18. 12. 1914. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 14. 12. 1914. In der Mitte des Oberschenkels aseptisch verheilte Einschusswunde an der Vorderseite. Ausschuss an der Rückseite, ein wenig dünnflüssiges Sekret entleerend. Daselbst Infiltrat. Zyanotische Verfärbung.

Operation am 4. 1. 1915 (3 Wochen nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene ober- und unterhalb des An-



eurysmas. Inzision des Sackes. Nach Ausräumen der Koagula sieht man oberhalb des Einganges in den Adduktorenkanal eine Oeffnung, durch die man sowohl in die Arterie als Vene gelangt. Ober- und unterhalb dieser Stelle Unterbindung der Arterie und Vene. Docht.

Per secundam geheilt.

17. 2. 1915. Patient geht mit Stock ohne Beschwerden, Puls in der Art. dorsalis pedis deutlich zu fühlen.

16. 3. 1915. Beim Herumgehen wird der Fuss leicht ödematös. Mit guter Funktion entlassen.

110. Fähnrich Hermann J., 27 Jahre alt, aufgenommen am 27. 12. 1914. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Peripherer Puls und Ernährung des Fusses gut.

Operation am 22. 1. 1915 (4 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Temporäre Abklemmung der A. femoralis in der Inguinalgegend und der Arterie und Vene in der Fossa poplitea Eröffnung des 2 faustgrossen Sackes an der Innenseite des Oberschenkels. Die Verletzung der Arterie wird weit unten schon im oberen Teil der Poplitea gefunden. Ober- und unterhalb des Längsschlitzes der Arterie wird je eine Ligatur angelegt. Glasdrain.

Im Wundverlauf Pneumonie. Heilung der Wunde per primam.

20. 2. 1915. Patient geht mit zwei Stöcken herum. Bei längerem Gehen noch leichtes Oedem.

24. 3. 1915. Kaum mehr Oedem. Bäder, Massage.

17. 10. 1915. Nachuntersuchung (nach 10 Monaten). Marschübungen bis zu 4 Stunden werden schmerzlos ausgehalten, dabei jedoch leichtes Anschwellen des Beines. Peripherer Puls nicht nachweisbar. Keinerlei trophische und nervöse Erscheinungen. Rückte zum Kader, im April 1916 zur Front ein, musste jedoch nach 2 Monaten wieder zum Kader zurück, da sich bei starken Anstrengungen Schmerzen und Anschwellung des Beines einstellten.

111. Chaim L., 34 Jahre alt, aufgenommen am 31. 8. 1915. Gewehrdurchschuss mit Fraktur des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 18. 7. 1915. Verheilter Einschuss an der lateralen Seite des Oberschenkels. Ausschuss entsprechend dem Adduktorenschlitz, daselbst mächtige Schwellung und Vorwölbung. Kein Schwirren, keine Pulsation nachweisbar. Puls in der Dorsalis pedis undeutlich fühlbar.

Operation am 1. 9. 1915 ($1^1/_2$ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Eröffnen des aneurysmatischen Sackes. In der Arterie sieht man einen $1^1/_2$ cm langen seitlichen Schlitz, der jedoch nur $^1/_3$ der Gefässzirkumferenz übrig lässt. In der Sackwand eine kronenstückgrosse Oeffnung, die in einen zweiten, noch lateraler gelegenen Sack führt, in dessen Grund die Zacke eines Knochenfragmentes zu tasten ist. Resektion eines $2^1/_2$ cm langen Stückes der Arterie. Naht wegen zu starker Spannung nicht möglich, daher Ligatur beider Gefässenden.

Eiterung. Im weiteren Verlauf Erysipel.

11. 10. 1916 (11 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls. Grobe Kraft am rechten Fuss etwas geringer, Patient geht mit erhöhtem Schuh gut herum. Entlassen als für Hilfsdienste geeignet.

112. Michael M., 20 Jahre alt, aufgenommen am 14. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 4. 8. 1915. Einschuss handbreit unter dem rechten Trochanter major, Ausschuss 2 Querfinger tiefer an der Medialseite des Oberschenkels. Mächtige Schwellung des Oberschenkels. Kein Schwirren, kein Sausen, keine

Pulsation nachweisbar. Puls in der Dorsalis pedis fühlbar. (Probepunktion in einem auswärtigen Reserve-Spital ergab Blut.)

Operation am 20. 9. 1915 ($1^3/_4$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg): Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des Sackes. Nach Ausräumung der Koagula gelangt man in eine kindskopfgrosse Höhle. Im hinteren, oberen Winkel derselben ein Gefässlumen, aus dem es arteriell blutet. Umstechung und Ligatur der A. femoralis daselbst. Reaktionslos geheilt.

20. 9. 1915. Kein Puls in der Dorsalis pedis.

16. 10. 1915. Puls in der Dorsalis pedis und Tibialis post. einwandfrei nachweisbar.

2. 6. 1916. Peripherer Puls vorhanden mit guter Funktion. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

113. Josef W., 24 Jahre alt, aufgenommen am 1. 8. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 29. 6. 1916. Nach der Verletzung sehr starke Blutung. Einschuss am linken Oberschenkel handbreit unter dem Trochanter major, Ausschuss an der Vorderfläche im oberen Drittel des Oberschenkels. Temperatur 39,8, Puls 132. Linkes Bein in seiner ganzen Länge geschwollen, vorwiegend in der oberen Hälfte des Oberschenkels. Haut allenthalben ödematös, an der Streckseite Suffusionen, deutlich schabendes Gefässgeräusch längs der Femoralis bis zum Leistenband. Lateral vom Einschuss deutliches Schwirren. Peripherer Puls nicht zu tasten.

Operation am 3. 8. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — Denk): Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis unterhalb des Lig. Pouparti. Eröffnung des Aneurysmas. Entleerung einer grossen Menge übelriechenden Blutgerinnsels. Die A. femoralis ist seitlich aufgerissen, V. femoralis intakt. Von einer Naht der Arterie wird wegen der septischen Verhältnisse Abstand genommen und die A. femoralis unterhalb des Abganges der Profunda doppelt unterbunden und durchtrennt. Post operationem starke Sekretion aus dem aneurysmatischen Sack.

15. 3. 1917 (7 Monate nach der Operation): Peripherer Puls nicht tastbar. Hüft- und Kniegelenk vollkommen frei mit sehr guter Funktion. Zu Bewachungsdiensten geeignet entlassen.

114. Vilmos L., 49 Jahre alt, aufgenommen am 31. 10. 1916. Messerstichverletzung am rechten Oberschenkel. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 29. 10. 1916. Selbstverletzung beim Schafschlachten am 29. 10. 1916 durch einen Messerstich in den rechten Oberschenkel. Sofort nach der Verletzung starke Blutung. Blut soll pulsierend im Strahl hervorgespritzt sein. Auf Kompression stand die Blutung. Die Wunde verklebte. Anfangs geringe Schwellung, die später deutlich an Umfang zunahm und jetzt deutlich pulsiert. Pat. kommt 2 Tage nach der Verletzung an die Klinik. 2 cm lange, verklebte Stichwunde in der Mitte des rechten Oberschenkels über dem M. sartorius. Das Infiltrat in der Umgebung der Stichwunde faustgross, pulsierend, erstreckt sich im Trigonum femorale nach aufwärts. Puls in der Dorsalis pedis etwas schwächer, als auf der anderen Seite. Das Hämatom hat zugenommen, der periphere Puls ist undeutlich geworden.

Operation am 2. 11. 1916 (4 Tage nach der Verletzung — Ranzi): Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis. Nach Eröffnung des Sackes blutet es aus dem peripheren Teil der Arterie. Es zeigt sich, dass durch den Stich etwa $^3/_4$ der Zirkumferenz der Arterie durchschnitten sind, während nur $^1/_4$ der Arterienwand noch steht. Glättung der Schnittränder, dann zirkuläre



Naht der Arterie. Nach ausgeführter Naht füllt sich das distale Stück der Arterie und pulsiert deutlich. Am Ende der Operation und auch am nächsten Tage ist der Puls in der A. dorsalis pedis deutlich fühlbar.

10. 11. 1916. Wunde per primam geheilt. In der Umgebung des Einstiches Infiltration. Aus der ursprünglichen Verletzung serös-blutige Sekretion.

30. 11. 1916. Da in den letzten Tagen an der Operationsstelle eine deutliche Vorwölbung sich findet, die an Grösse zunimmt, pulsiert und ein deutlich schwirrendes Geräusch darüber zu hören ist, muss ein Rezidiv angenommen werden.

2. Operation wegen Rezidivs am 30. 11. 1916 (4 Wochen nach der 1. Operation — Ranzi): Eröffnung in der alten Narbe. Hämatom, Ausräumung der Koagula. Der Sack reicht auch nach rückwärts von der A. femoralis. In der Mitte des Aneurysmas liegt das Gefäss, welches entsprechend der Nahtstelle einen $1/2$ cm langen Querschlitz hat. Ligatur oberhalb und unterhalb des Schlitzes, Docht. Puls in den peripheren Arterien nicht tastbar.

8. 12. 1916. Nähte entfernt, Wunde glatt geheilt.

16. 12. 1916. Pat. geht herum.

21. 12. 1916. Infiltrat im unteren Wundwinkel, welches sich in einigen Wochen auf Thermophor ganz zurückbildet.

20. 1. 1917. Endstatus bei der Entlassung: Bewegungen im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk frei. Grobe Kraft rechts und links gleich. Umfang der beiden Extremitäten gleich. Ueberempfindlichkeit gegen thermische Einflüsse.

115. Mathias K., 21 Jahre alt, aufgenommen am 14. 4. 1917. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels mit Fraktur. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet (gleichzeitig Kopfschuss) am 2. 1. 1917. Frühere Behandlung der Fraktur mit Extension in einem Reservespital. Seit 3 Tagen Fieber und fluktuierende Schwellung des Oberschenkels. Unter Annahme eines Abszesses wurde dort heute eine Inzision gemacht. Darauf heftige Blutung. Anlegen eines Esmarch-Schlauches und sofortige Transferierung an die Klinik Anämie. Vernarbter Ein- und Ausschuss an der Innen- bzw. Aussenseite des Oberschenkels in mittlerer Höhe. An der Aussenseite eine 5 cm lange, tamponierte Inzisionswunde.

Sofortige Operation am 14. 4. 1917 (4 Monate nach der Verletzung — v. Sacken). In Esmarch'scher Blutleere Inzision des aneurysmatischen Sackes. In der A. femoralis unterhalb des Abganges der Profunda ein federkieldickes Loch. Wegen Brüchigkeit und Kleinheit des Gefässes eine Arteriennaht nicht durchführbar. Daher Ligatur oberhalb und unterhalb des Loches. Tamponade. Peripherer Puls am Ende der Operation nachweisbar.

20. 4. 1917. Wunde phlegmonös infiltriert. Spülung mit Dakin'scher Lösung.

30. 4. 1917. Infektion klingt ab. Normale Temperatur.

15. 8. 1917. Kein peripherer Puls. Patient geht noch schlecht umher. Atrophie der Extremität.

9. 9. 1917. Gang noch etwas mühsam, jedoch gebessert. Leichte Atrophie des Ober- und Unterschenkels. Kein peripherer Puls.

12. 12. 1917. Kein peripherer Puls, Bewegungen in allen Gelenken frei, leichte Atrophie des Ober- und Unterschenkels, Gang hinkend, Hemiparese der linken Seite nach Kopfschuss.

Februar 1918. Noch in Behandlung.

116. Georg W., 22 Jahre alt, aufgenommen am 26. 7. 1917. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 2. 7. 1917. Einschuss handbreit unter dem Poupart'schen Band



an der Vorderseite des linken Oberschenkels, Ausschuss in der Mitte der Innenseite des linken Oberschenkels. Oberschenkel in toto geschwollen. Pulsierende Geschwulst entsprechend dem Einschuss; daselbst ein deutliches systolisches Geräusch zu hören, jedoch kein Schwirren zu palpieren. Puls in der A. dorsalis pedis links schwächer als rechts, in der A. tibialis post. kein Puls vorhanden. Bewegungen im Sprunggelenk frei, im Hüft- und Kniegelenk durch die Schwellung des Oberschenkels etwas eingeschränkt.

Operation am 27. 7. 1917 (25 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. femoralis in inguine. Aufsuchen der A. femoralis distal vom Aneurysma im Adduktorenschlitz. Eröffnung des kindskopfgrossen Sackes und Entfernung der Koagula. Die A. femoralis zeigt einen $1\frac{1}{2}$ cm langen Längsschlitz. Freipräparieren der verletzten Stelle und Resektion in der Ausdehnung von etwa 3 cm. Hierauf zirkuläre Naht bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk. Das distale Stück füllt sich und pulsiert. Muskelnaht, Fasziennaht, Einführung von 2 Streifen und 1 Drain in die weite Aneurysmahöhle. Sekretion der Wundhöhle, teilweise Eröffnung der Wunde.

13. 8. 1917 (17 Tage nach der Operation) plötzlich schwere Nachblutung, sofortige Operation (Ranzi) in Narkose. Unter Digitalkompression der A. iliaca wird die Wunde vollkommen geöffnet. Es blutet aus einem Loch in der Gegend der Naht. Ligatur der A. femoralis oberhalb der Blutungsstelle aber unterhalb des Abganges der A. profunda femoris. Es zeigt sich ein 1 cm langer Längsschlitz in der Arterie (vermutlich Arrosion durch Eiterung des Sackes). Aus dem distalen Teil der Arterie blutet es gut. Ligatur auch hier. Tamponade der ganzen Wunde mit Jodoformgaze.

24. 8. 1917. Extremität warm. Starke Sekretion. Dakin'sche Spülung. Abfall der Temperatur. Wunde reinigt sich.

Ende Dezember 1917. Kein peripherer Puls. Ganz leichte Atrophie. Beweglichkeit im Knie normal. Gang sehr gut.

27. 4. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

117. Milczyslav G., 18 Jahre alt, aufgenommen am 24. 8. 1917. Schrapnelldurchschuss des linken Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis sin. Verwundet am 6. 8. 1917. Starke Blutung. Am unteren Drittel des linken Oberschenkels in der medialen Seite haselnussgrosse, eitrig belegte Einschusswunde; Ausschuss beiläufig in der Mitte des Oberschenkels.

Am 24. 8. 1917 vormittags wurde Patient in einem Wiener Reservespital unter der Diagnose Abszess an der Vorderseite des linken Oberschenkels eine Inzision gemacht. Arterielle Blutung. Sofortige Transferierung an die Klinik.

Operation am 26. 8. 1917 (3 Wochen nach der Verletzung — v. Sacken). Esmarch'sche Blutleere. Aufsuchen der A. femoralis in der Mitte des Oberschenkels. Im Adduktorenschlitz ist sie auf 3 cm Länge fast völlig zerstört, nur die vordere Wand steht in einem dünnen Strang. Vene vollständig abgerissen. Die ganze Umgebung von Koagula ausgefüllt; der grössere Teil des Sackes erstreckt sich gegen die Beugeseite, ein kleiner reicht entlang dem Schusskanal auf die Streckseite des Oberschenkels, dort liegt der Oberschenkelknochen bloss, rauh, Periost fehlend. Nach Anfrischen des distalen und proximalen Endes der Arterie resultiert ein Defekt von 5 cm. Eine Naht in dem infizierten Terrain erscheint nicht zuverlässig, daher Ligatur der Arterie proximal und distal, ebenso wird die Vene proximal und distal vom Aneurysma ligiert. Tamponade des Sackes, einige Nähte. 5 Minuten nach Abnahme des Esmarch-Schlauches Fuss gut gefärbt, wird wärmer.

4. 9. 1917. Mässige Sekretion. Nähte entfernt.



27. 9. 1917. Kein peripherer Puls. Geht ziemlich gut umher. Gute Beweglichkeit im Knie.

29. 1. 1918. Kein peripherer Puls, Bewegungen im Hüft- und Kniegelenk vollkommen frei. Gang sehr gut. Kältegefühl in den Zehen.

6. 2. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

118. Sava L., 19 Jahre alt, aufgenommen am 16. 9. 1917. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis sin. Verwundet am 7. 9. 1917. Starker Blutverlust.

Am 12. 9. 1917 wird deutliches Surren über dem Einschuss nachweisbar. Knapp unter dem linken Lig. Pouparti ein stark sezernierender Einschuss, der inmitten einer fast handtellergrossen Exkoriation liegt. Der Ausschuss liegt hinten, knapp unter der Gesässbacke und ist glatt verheilt. In der Gegend des Einschusses eine deutliche Vorwölbung, die auskultatorisch und palpatorisch Schwirren aufweist. Peripherer Puls tastbar.

Nach Abheilung der eiternden Wundfläche Operation am 6. 11. 1917 (2 Monate nach der Verletzung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. femoralis am Poupart'schen Bande oberhalb des Aneurysmas und unterhalb des Aneurysmas an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel des Oberschenkels. Abbindung der V. femoralis am Poupart'schen Band und unterhalb des Aneurysmas. Es wird nun gegen die arterio-venöse Fistel von oben und unten aus präpariert; dabei kommt es zu einem Einreissen des sehr dünnen aneurysmatischen Sackes in der Gegend der Fistel. Heftige Blutung aus dem Sack. Dieselbe ist bedingt durch die an dieser Stelle zuströmende mächtige V. profunda femoris. Dieselbe wird präpariert und unterbunden, bzw. umstochen. Hierauf Ligatur der Arterie unmittelbar oberhalb und unterhalb der Fistel, Durchschneidung der Arterie proximal und distal von der Ligatur. Es resultiert ein Defekt von ca. 6 cm. Vereinigung der beiden Arterienstümpfe durch zirkuläre Naht. Die Nahtstelle liegt etwa 1 1/2 cm unterhalb des Abganges der A. profunda femoris. Nach vollendeter Naht pulsiert das distale Stück, der periphere Puls in der A. dorsalis pedis tastbar. Uebernähung mit M. sartorius, Hautnaht, Fixation der Extremität bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk mit einer Gipsschiene. Peripherer Puls nach der Operation andauernd tastbar; die untere Extremität war nach Abnahme der Schiene schon vollkommen gestreckt. Wunde sezerniert.

26. 11. 1917. Leichte Blutung aus der noch nicht vollkommen vernarbten Wunde. Gleichzeitig damit begann in der Inguinalgegend eine Geschwulst heranzuwachsen, welche bis heute die Grösse von fast 2 Faust erreicht hat. Die Geschwulst fluktuiert, pulsiert und zeigt kein Sausen.

Operation am 27. 11. 1917 (2 Monate 3 Wochen nach der Verletzung — Ranzi). Momburg'sche Blutleere. Eröffnung des Hämatoms und Ausräumung desselben Es findet sich die Arterie an der Stelle der Naht total durchrissen, die beiden Lumina auf etwa 5 cm klaffend. Beide Gefässlumina werden unterbunden. Hierauf Lösung der Momburg'schen Blutleere. Tamponade des Sackes, einige Hautnähte. Per secundam geheilt.

Anfang Januar 1918. Wunde fast geheilt. Kein peripherer Puls. Atrophie besonders des Unterschenkels. Bewegungen in den Gelenken frei. Pat. beginnt zu gehen.

25. 5. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

119. Ferdinand Sch., 31 Jahre alt, aufgenommen am 4. 9. 1914. Gewehrsteckschuss im linken Oberschenkel. Aneurysma arterio-venosum der A. femoralis. Verwundet am 23. 8. 1914. Unter dem Einschuss in der Mitte des Oberschenkels das Aneurysma. An der Unterfläche des linken Ober-



schenkels ein Projektil unter der Haut palpabel. Puls in der A. dorsalis pedis nicht fühlbar. Extremität fühlt sich kalt an.

Operation am 24. 9. 1914 (4 Wochen nach der Verwundung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Freilegung des Sackes, der knapp oberhalb des Adduktorenschlitzes liegt. Spalten des Sackes. Ligatur der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Sackes. Exstirpation des Sackes.

Postoperativer Verlauf: 5. 11. 1914. Wunde vollkommen verheilt.

28. 1. 1915 (4 Monate nach der Operation). Mit guter Funktion ins Heimatspital entlassen.

120. Ernst F., 22 Jahre alt, aufgenommen am 3. 11. 1914. Oberschenkeldurchschuss. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 20. 10. 1914 durch Maschinengewehrschuss. Einschuss an der medialen Seite des linken Oberschenkels, Ausschuss an der lateralen hinteren Oberschenkelfläche, beide per primam geheilt. Intensives Rauschen. Das Aneurysma wächst.

Operation am 27. 11. 1914 (5 Wochen nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie zentral vom Sack. Ligatur der Arterie und Vene ober- und unterhalb des Sackes und Exstirpation des Sackes. Intravenöse Kochsalzinfusion. Glasdrain. Verschluss der Wunde. Wundverlauf durch Bildung eines tiefliegenden grossen Abszesses unterhalb der Unterbindungsstelle kompliziert.

20. 1. 1915 (2 Monate nach der Operation). Wunden verheilt. Zirkulation sehr gut. Bein in allen Bewegungen frei, nur noch muskelschwach. Entlassen.

121. Franz Z., 25 Jahre alt, aufgenommen am 24. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Infiziertes Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 6. 9. 1915. Einschuss in der rechten Glutäalgegend, Ausschuss unterhalb des rechten Poupart'schen Bandes. Mächtige Vorwölbung am rechten Oberschenkel, dem Ausschuss entsprechend. Dort kein Rauschen, Schwirren oder Pulsation nachweisbar. Kein peripherer Puls.

Operation am 26. 9. 1915 (20 Tage nach der Verwundung — Suchanek). Unterbindung der A. femoralis unmittelbar oberhalb des Aneurysmas. Oberhalb der Ligatur zweigt die A. profunda nach rückwärts ab, die nicht unterbunden wird.

28. 9. 1915. Wunde reaktionslos. Die Schwellung entsprechend dem Aneurysma ist gleich geblieben.

1. 10. 1915. Aus der Ausschusswunde entleert sich etwas hämorrhagisches Sekret. An Stelle des Aneurysmas starkes Oedem. Extremität warm, keine Schmerzen.

11. 10. 1915 (15 Tage post operationem). Plötzliche Blutung. Esmarch-Binde, Spaltung des Sackes (Suchanek), Ausräumung des kindskopfgrossen Hämatoms. Das Aneurysma gehörte dem Hauptstamm der A. femoralis an. Ein medial und nach hinten reichender aneurysmatischer Sack ist mit Eiter gefüllt, hier ist die A. und V. profunda femoris arrodiert. Ligatur dieser Arterie knapp oberhalb des Aneurysmas, Ligatur der Vene unterhalb. Gegeninzisionen.

3. 6. 1916 (8 Monate nach der Operation). Deutliche Atrophie des rechten Oberschenkels (2 cm Umfangsdifferenz), kein peripherer Puls, geht gut umher. Diensttauglich entlassen.

122. Alexander T., 22 Jahre alt, aufgenommen am 4. 4. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 30. 12. 1915. Die Schusswunde heilte in kurzer Zeit ohne Eiterung, beim Gehen allmählich Schmerzen im Bein. An der Innenseite des Oberschenkels entwickelte sich eine Schwellung, die allmählich grösser wurde.



In der Mitte der Vorderfläche des linken Oberschenkels und in gleicher Höhe am Uebergang zwischen innerer und hinterer Fläche je eine frische Narbe. Entsprechend dem mittleren Drittel des Oberschenkels eine flache, deutlich pulsierende Geschwulst. Deutlich systolisches Schwirren. Bei Kompression der A. femoralis hört das Schwirren sofort auf. Puls in der A. tibialis postica tastbar.

Operation am 6. 4. 1916 (3 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Umschlingung der A. und V. femoralis unter dem Poupart'schen Bande. Blosslegen des spindelförmigen, langen Aneurysmas an der Innenseite des Oberschenkels. Der aneurysmatische Sack wird freipräpariert und unter Kompression der zuführenden Arterie eröffnet, wobei sich ein mächtiges Koagulum entleert. Es zeigt sich eine bohnengrosse Lücke in der Gefässwand, nach deren Naht die Blutung steht. Oberhalb dieses Verschlusses findet man noch ein zweites nussgrosses Aneurysma. Endlich findet man noch unterhalb dieser Stelle an der Arterie in einer harten, taubeneigrossen Schwiele eine weitere aneurysmatische Aussackung. Eine zirkuläre Naht wegen ausgedehnter Schwielenbildung nicht möglich. Die Arterie wird knapp oberhalb des früher erwähnten kleinen aneurysmatischen Sackes definitiv ligiert. Puls in der A. tibialis post. nicht mehr zu tasten. Der Fuss warm. Heilung per primam. Im weiteren Verlauf Oedem der linken unteren Extremität.

8. 10. 1916 (nach 6 Monaten). Kein peripherer Puls. Oedem des Fusses. Kraft auf der operierten Seite etwas geringer. Als hilfsdiensttauglich entlassen.

12. Aneurysmen der A. profunda femoris.

6 Operationen, nur Ligaturen, und zwar 4 nach Kikuzi,
2 „ Anel-Hunter.

Operatives Resultat: geheilt 4,
gestorben 1 (127),
Nachblutung 1.
Funktionelles Resultat: gut 3 (124, 125, 126),
mässig 1 (123).

123. Ludwig A., 27 Jahre alt, aufgenommen am 3. 5. 1915. Gewehrsteckschuss im linken Oberschenkel mit Fraktur des Oberschenkels. Aneurysma der A. profunda femoris. Verwundet am 11. 1. 1915. In einem auswärtigen Spital Extraktion des Projektils. Extensionsverband, Gips-, später Schienenverband. Bis Mitte Mai angeblich ein Aneurysma nicht nachweisbar, dann Auftreten einer langsam zunehmenden Schwellung des Oberschenkels. Am 2. 5. 1915 plötzlich rapides Wachstum des Aneurysmas, daher Transferierung an die Klinik. Einschuss an der medialen Seite des linken Oberschenkels im oberen Drittel. Volumen des Oberschenkels fast um das Doppelte gegen rechts vergrössert. Haut prall gespannt. Knapp unterhalb des Lig. Pouparti hört man ein deutliches systolisches Schwirren. Puls in der Tibialis post. nachweisbar. Fraktur nicht konsolidiert. Röntgenbild zeigt ausgedehnte Zersplitterung des Femurs.

Operation am 11. 5. 1915 (4 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. iliaca und Entfernung einiger um dieselbe gelegenen Drüsen. Eröffnen des Sackes. Entfernung der Koagula. An der medialen Wand des Sackes zieht die A. profunda femoris herab, in deren Wand eine kleine Lücke ist, aus welcher es blutet. Ligatur derselben. Darauf steht die Blutung. Im Grunde des aneurysmatischen Sackes sieht man die noch nicht konsolidierte Fraktur des Knochens. Drainage des Sackes.




Im weiteren Verlauf: Mehrfache Abszessinzisionen und Sequesterextraktionen. Alle Wunden heilen gut aus.

September 1917 ($2^1/_3$ Jahre nach der Operation). Fraktur konsolidiert, jedoch 9 cm Verkürzung. Geht mit Stiefel und hoher Sohle gut umher. Peripherer Puls tastbar. Superarbitriert.

124. Rudolf H., 24 Jahre alt, aufgenommen am 15. 9. 1915. Gewehrsteckschuss des rechten Oberschenkels mit Fraktur des Femurs. Aneurysma arterio-venosum der A. profunda femoris. Verwundet am 2. 9. 1915. Einschuss 1 Querfinger unterhalb des Poupart'schen Bandes. Deformiertes Gewehrprojektil steckt nach innen vom Schenkelhals, Fractura pertrochant. Oberhalb des Einschusses sichtbare Pulsation, dort auch Sausen und Schwirren, das bis zur Mitte des Oberschenkels zu hören ist. Mächtige Schwellung besonders im oberen Anteil. Peripherer Puls nachweisbar. Verkürzung der rechten Extremität um 5 cm.

27. 9. 1915. Verkürzung $2^1/_2$ cm.

1. 11. 1915. Fraktur fast konsolidiert, noch federnd.

Operation am 12. 11. 1915 ($2^1/_2$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie und der Vene. In inguine zahlreiche, entzündlich veränderte Drüsen, die dem Sack aufliegen, werden teils exstirpiert, teils zur Seite geschoben. Das Aneurysma erstreckt sich weit nach unten. Beim Präparieren wird der N. cruralis durchtrennt und gleich wieder genäht. Es handelt sich um ein Aneurysma arterio-venosum. Eröffnung und Ausräumen des Sackes. In der Tiefe liegt der geheilte Knochen bloss. Es zeigt sich in der Wand des Sackes ein Längsschlitz in der A. prof. femoris, aus dem es mächtig spritzt. Nach Abbinden der Arterie ist das Schwirren behoben und die Blutung steht. Einlegen eines kleinen Drains und Streifens. Reaktionslose Heilung.

28. 9. 1916. Peripherer Puls tastbar, Umfang der Extremität an der operierten Seite um 4 cm stärker als links. Grobe Kraft in beiden Extremitäten gleich. Patient geht stundenlang ohne Beschwerden herum.

10. 10. 1916 (11 Monate nach der Operation). Für Wachdienst tauglich entlassen.

125. Karl H., 32 Jahre alt, aufgenommen am 5. 1. 1916. Gewehrdurchschuss. Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 12. 12. 1915. Einschuss an der Hinterseite des Oberschenkels, Ausschuss an der Innenseite. Beide verheilt. Leichte Beugekontraktur der Hüfte. Schmerzhaftigkeit im Ischiadicusgebiet. Auf Heissluft wurden die Schmerzen bedeutend geringer.

24. 1. 1916. In der Gegend des Ausschusses an der Oberschenkelinnenseite tritt eine immer mehr zunehmende, nicht pulsierende Geschwulst auf. Aus der Einschusswunde entleert sich Blut. Verdacht auf Aneurysma der Profunda femoris. Puls in der A. femoralis und dorsalis pedis gut tastbar.

Da die Geschwulst immer mehr zunimmt, wird am 17. 2. 1916 die Operation ausgeführt (2 Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Blosslegen der Arterie und Vene in der Höhe des Poupart'schen Bandes. Der aneurysmatische Sack mit Blutkoagula gefüllt, wird ausgeräumt. Unterbindung der in das Lumen des Sackes hineinragenden A. profunda femoris. Unterbindung einer Reihe kleiner, blutender Gefässe. 2 Glasdrains. Heilung per secundam.

28. 4. 1916. Wunde geschlossen. Patient geht frei herum, keine Zirkulationsstörungen nachweisbar, keine Atrophie.

3. 6. 1916 ($3^1/_2$ Monate nach der Operation). Peripherer Puls vorhanden, kaum eine Atrophie. Geheilt entlassen.

126. Franz M., 20 Jahre alt, aufgenommen am 23. 9. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma der A. profunda femoris. Verwundet am 31. 8. 1916. Blutung gleich nach der Verletzung. 4 Tage nach der Verwundung war Patient wieder gehfähig. Bis zum 14. 9. 1916 hatte er nur einige Schmerzen in der Gegend der Verletzung. Vor 1 Woche trat plötzlich in der linken Leistenbeuge eine Schwellung auf, die dem Patienten starke Schmerzen bereitete. Das linke Bein wird seither im Hüftgelenk gebeugt gehalten. Einschuss 3 cm unter der Spina anterior sup., Ausschuss an der Innenseite des Oberschenkels, handbreit unterhalb des Schambeins. Vorwölbung im Trigonum femorale. Pulsation nur andeutungsweise zu tasten und leises Schwirren zu hören. Puls in der Dorsalis pedis tastbar.

25. 9. 1916. Die laterale Schusswunde unter der Spina iliaca anter. sup. hat sich vorgewölbt und blutet ziemlich beträchtlich. Kompression, Blutung steht.

Operation am 26. 9. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. und V. iliaca oberhalb und der A. und Vena femoralis unterhalb des Aneurysmas. Eröffnung des aneurysmatischen Sackes. Trotz Abklemmung der A. iliaca blutet es arteriell aus dem Sacke. Es wird nun die A. femoralis nach abwärts verfolgt und der Abgang der Profunda aufgesucht und unterbunden. Die Blutung aus der Sackwand wird geringer, aber sie besteht noch immer. Es wird daher an Ort und Stelle das in der Wand des Sackes blutende Arterienlumen aufgesucht und doppelt unterbunden. Hierauf steht die Blutung. Streifen in den Sack. Bein warm, keine Schmerzen, Puls in der Dorsalis pedis deutlich tastbar.

19. 10. 1916. Wunde verheilt.

16. 1. 1917 (4 Monate nach der Operation). Peripherer Puls deutlich tastbar, keine Atrophie, leichte Herabsetzung der motorischen Kraft. Zu Wachdiensten tauglich entlassen.

127. Ivan R., 58 Jahre alt, aufgenommen am 19. 2. 1916. Schrapnellsteckschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. profunda. Verwundet vor ca. 3 Wochen. An der Vorderseite des rechten Oberschenkels handbreit unter der Spina iliaca anter. sup. eine hellerstückgrosse, stark sezernierende Wunde, die mehrere Zentimeter in die Tiefe reicht. Bewegungen im Hüftgelenk eingeschränkt. Schrapnellkugel steckt oberhalb und etwas nach einwärts vom Trochanter.

29. 2. 1916. Umgebung der Wunde infiltriert, daher Inzision. Entleerung von Eiter. Patient fiebert am nächsten Tage wieder.

Am 10. 3. 1916 (4 Wochen nach der Verwundung). Beim Verbandwechsel kommt es zu einer starken Blutung. Es wird daher unter der Annahme eines Aneurysmas die Wunde tamponiert, die A. femoralis nach oben zu freigelegt (Ranzi). Es findet sich ein Aneurysma der A. profunda. Es wird die A. profunda, welche hoch oben oberhalb des Poupart'schen Bandes von der A. iliaca abgeht, an ihrer Abgangsstelle unterbunden. Exstirpation des aneurysmatischen Sackes.

Exitus 11. 3. 1916.

Obduktionsbefund: Phlegmonöse Endzündung im Bereich der Schussverletzung, Defekt der V. femoralis auf etwa 5 cm Länge, der distale Stumpf thrombosiert. Mehrfache Einrisse und Defekte der Wand der A. profunda femoris, 1 cm nach dem Abgange von der A. femoralis. Emphysem der Weich-



teile in der Umgebung der Wunde. Der vermeintliche aneurysmatische Sack war die Vena femoralis; es hatte also ein arterio-venöses Aneurysma bestanden.

13. Aneurysmen von Nebenästen der A. femoralis.

2 Operationen nach Antyllus.

Operatives Resultat: geheilt 2.
Funktionelles Resultat: gut 2 (128, 129).

128. Guido V., 21 Jahre alt, aufgenommen am 21. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aneurysma eines Astes der A. femoralis. Verwundet am 21. 6. 1915. Einschuss an der lateralen Seite des linken Oberschenkels im mittleren Drittel. Ausschuss neben der Mittellinie am Rücken in der Höhe der Darmbeinkante. Am linken Poupart'schen Bande eine kleinapfelgrosse, derbe, pulsierende Resistenz, über der deutliches Sausen und Schwirren nachweisbar ist, das auch am ganzen linken Unterbauch hörbar ist. Peripherer Puls nachweisbar.

Operation 13. 9. 1915 ($2^3/_4$ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Präparation der A. und V. femoralis am Poupart'schen Bande, wobei sich die Vene stark dilatiert und in Narbengewebe eingebettet erweist. Die Hauptarterie ist nicht beteiligt, die Vene ist eine lange Strecke hin dilatiert. Ligatur eines Nebenastes der A. femoralis, welcher mit der erweiterten Vene kommuniziert. Die Vene reisst beim Präparieren ein. Ligatur und Durchtrennung der Vene unterhalb des Sackes. Präparation der Vena iliaca ext., nach deren Ligatur die Blutung steht. Glasdrain. Per primam geheilt.

4. 9. 1916 (1 Jahr nach der Operation). Puls in der Dorsalis pedis tastbar. Leichte Herabsetzung der groben Kraft links. Als wachdiensttauglich entlassen.

129. Franz R., 30 Jahre alt, aufgenommen am 6. 7. 1916. Gewehrsteckschuss der linken Unterbauchgegend. Arterio-venöses Aneurysma der A. femoralis. Verwundet am 25. 6. 1916. Einschuss in der linken Unterbauchgegend in Heilung begriffen. Linke Leistengegend in weitem Umkreise, sowie der mediale Teil des oberen Drittels des rechten Oberschenkels suffundiert und geschwollen. Unterhalb des Lig. inguinale sin. deutliches aneurysmatisches Schwirren fühlbar und hörbar. Keine sichtbare Pulsation. Puls in der A. tibialis post. vorhanden.

Operation am 13. 7. 1916 (19 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der Arterie und Vene oberhalb des Poupart'schen Bandes. Verfolgung der Arterie nach unten zu, da das Aneurysma noch tiefer sitzt. Die Vene sehr stark gebläht. In der Nähe des Abganges der A. profunda ein dünner Seitenast der A. femoralis, welcher mit der Vene kommuniziert. Bei Kompression dieser Kommunikation hört das Schwirren in der geblähten Vene vollkommen auf. Abbinden dieses Seitenastes, nachdem schon vorher die Vene, die papierdünnn war und deren Einreissen man daher fürchten musste, ober- und unterhalb der Kommunikation mit der Arterie ligiert worden war. Drain. Einige Zeit Wundeiterung, dann per secundam geheilt.

22. 11. 1916 (4 Monate nach der Operation). Für Hilfsdienste geeignet entlassen. Peripherer Puls nachweisbar. Patient geht gut herum, keine Atrophie.



14. Aneurysma der A. poplitea.

a) Nähte.

10 Operationen, und zwar:		7 zirkuläre und
		3 laterale Nähte.
Operatives Resultat:	geheilt	7,
	amputiert	3 (130, 132, 134),
Funktionelles Resultat:	vollkommen	3 (131, 137, 138),
	gut	2 (133, 136),
	schlecht	1 (135) Peroneuslähmung,
	unbekannt	1 (139).

α) Zirkuläre Nähte.

130. Andreas G., 29 Jahre alt, aufgenommen am 1. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des Unterschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. poplitea sin. Verwundet am 13. 6. 1915. Verheilter Einschuss über dem medialen Tibiaknorren. Ausschuss in der unteren Hälfte der Fossa poplitea. Unter der Ausschussnarbe ein Tumor, der deutliches Schwirren zeigt. An der kleinen Zehe trophisches Geschwür. Peripherer Puls nicht nachweisbar.

Operation am 6. 9. 1915 ($2^1/_2$ Monate nach der Verletzung — Ranzi). Esmarch'sche Butleere. Der grosse Aneurysmasack wird eröffnet, in welchen Arterie und Vene axial einmünden. Die Entfernung der beiden Mündungen der Arterie ist doppelt so gross als die Entfernung der beiden Mündungen der Vene. Freipräparieren aller vier Mündungen. Zirkuläre Gefässnaht zwischen dem proximalen Stück der Arterie und dem distalen Stück der Vene. Die zwei anderen Lumina werden unterbunden. Nach Lösung des Schlauches pulsiert die Arterie deutlich.

Heilung per primam. Kein Puls nachweisbar.

21. 1. 1916. Kein peripherer Puls. Kältegefühl, trophische Störungen an der Peripherie. Im weiteren Verlauf trophische, nicht heilende Ulzera an den Zehen und Vorfuss, welche mehrfach zu Entzündungen führen, daher:

18. 7. 1916. Atypischer Chopart (v. Eiselsberg).

29. 1. 1917. Vollkommen geheilt. Geht mit Prothese gut herum. Patient ins Heimatspital entlassen.

131. Oberleutn. Franz P., 27 Jahre alt, aufgenommen am 25. 6. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Knies. Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 16. 6. 1916. Reaktionsloser, linsengrosser Einschuss im Zentrum der Patella, Ausschuss genau über der Kniekehle. In der Umgebung des Ausschusses eine etwa walnussgrosse, elastische, fluktuierende Geschwulst, die synchron mit dem Puls pulsiert. Bei Auskultation deutliches Sausen. In der A. dorsalis pedis kein Puls zu tasten.

Operation am 27. 6. 1916 (11 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Längsschnitt in der Fossa poplitea. Es zeigt sich eine hohe Teilung der A. poplitea in eine Tibialis anterior und posterior und zwar sind hier beide durch den Schuss verletzt, die A. anterior an einer Stelle, von welcher ein starker Seitenast abgeht, so dass hier 3 Lumina vorliegen. Ligatur der A. tib. ant. Die A. tibialis posterior ist seitlich verletzt in etwas mehr als ein Drittel ihrer Peripherie. Da jedoch die Ränder stark zerfetzt sind, ist nur zirkuläre Naht möglich. Das Freipräparieren der beiden Stümpfe zwecks Mobilisierung zur zirkulären Naht ist mühsam, da die Arterie ziemlich fest in Schwielen ein-



gebettet ist. Schliesslich gelingt es und die zirkuläre Gefässnaht wird ausgeführt. Nach deren Ausführung ist der Puls in der A. tibialis posterior fühlbar. In rechtwinkeliger Stellung wird das Kniegelenk fixiert.

25. 7. Operationswunde glatt geheilt.

Allmähliche Streckung des Knies.

November 1916. Peripherer Puls tastbar.

15. 12. 1916. Durch tägliche Massage, Pendeln, passive Bewegungen und Schede-Schiene die Kniekontraktur bedeutend gebessert. Aktiv und passiv Streckung bis 160° möglich.

18. 6. 1917. Endstatus (1 Jahr nach der Operation): Peripherer Puls tastbar, leichtes Oedem am Bein, Kniekontraktur vollkommen geschwunden, vollkommen freie Beweglichkeit in allen Teilen der unteren Extremitäten. Diensttauglich entlassen.

132. Fedor M., 36 Jahre alt, aufgenommen am 8. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. poplitea. Verwundet am 24. 6. 1916. An der Innenseite des rechten Oberschenkels eine zweihellerstückgrosse Einschusswunde, an der Aussenseite, 4 cm oberhalb des Epicondylus lateralis eine ebensolche Ausschusswunde. Der ganze Oberschenkel stark angeschwollen, die Beugeseite zyanotisch verfärbt. Keine Pulsation in der Poplitea wahrzunehmen, wohl aber mit dem Stethoskop deutlich ein blasendes Geräusch zu hören. Unterschenkel und Fuss mässig angeschwollen. Peripherer Puls nicht tastbar. Extremität warm. Bewegungen im Knie- und Sprunggelenk schmerzhaft.

Operation am 11. 7. 1916 (17 Tage nach der Verwundung — Ranzi). Provisorische Umschlingung der A. und V. femoralis. Einschussöffnung wird umschnitten und exzidiert. Eröffnung des Sackes; derselbe ist gut zweifaustgross und reicht weit hinunter in die Fossa poplitea. Ausräumung der Koagula. Man sieht im Sack die total durchschossene Arterie, deren Lumen auf beiden Seiten klafft, die Vene nur lateral verletzt. Ligatur der Vene oberhalb und unterhalb des Schlitzes. Defekt der Arterie 3 cm; nach maximaler Beugung im Kniegelenk zirkuläre Naht der Arterie. Nach Abnahme der Höpfner-Klemme pulsiert das distale Stück, die Arteriennaht suffizient.

15. 7. Gangrän des Unterschenkels vom Sprunggelenk abwärts, oberhalb das Bein schlecht ernährt.

16. 7. Amputation im obersten Drittel des Unterschenkels (v. Sacken). Venen thrombosiert, Arterien wenig blutend.

10. 2. 1917. Patient geht mit Immediatprothese bei gebeugtem Kniegelenk gut herum.

133. Josef Sch., 33 Jahre alt, aufgenommen am 12. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Knies. Aneurysma arterio-venosum der A. poplitea. Verwundet am 11. 6. 1916 Vernarbter, linsengrosser Einschuss am Fibulaköpfchen, Ausschuss handbreit über dem Condylus medialis femoris. An der Innenseite des Oberschenkels eine ziemlich flache, handtellergrosse Vorwölbung. Die Geschwulst pulsiert deutlich, sie füllt die ganze Kniekehle aus. Schwirrende Geräusche bei der Auskultation. Der Fuss etwas zyanotisch. Kräftiger Puls in der Dorsalis pedis.

Operation am 15. 7. 1916 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). v. Esmarch'sche Blutleere. Eröffnen des Hämatoms, Ausräumen der Koagula. Vene vollständig durchschossen, wird ligiert, Anfrischung der Arterie. Distanz der beiden Lumina etwa 3 cm. Unter Beugung im Knie gelingt die zirkuläre Naht leicht. Puls im distalen Ende deutlich, in der Dorsalis pedis nicht tastbar.



27. 7. Wunde reaktionslos geheilt.

1. 2. 1917. Kontraktur im Kniegelenk. Kein peripherer Puls.

11. 1. 1918 (6 Monate nach der Operation). Kein peripherer Puls. Bewegungen im Hüft- und Sprunggelenk, sowie Beugung im Kniegelenk normal, Streckung im Knie infolge Narbenkontraktur nicht vollkommen möglich. Geht gut umher. Hilfsdiensttauglich entlassen.

134. Nikolaus T., 20 Jahre alt, aufgenommen am 12. 7. 1916. Schrapnelldurchschuss des rechten Knies. Aneurysma arterio-venosum der A. poplitea. Verwundet am 1. 7. 1916. An der medialen Seite der rechten Kniescheibe mässig sezernierende Einschusswunde, an der lateralen Seite oberhalb der Kniekehle Ausschuss. Unterschenkel und Fuss stark geschwollen und schmerzhaft, Kniekehle livid verfärbt. Haut am Fuss stellenweise blasenförmig abgehoben und mazeriert. Zehen kalt. Puls nicht tastbar.

Operation am 12. 7. 1916 (11 Tage nach der Verletzung — Ranzi). In Esmarch'scher Blutleere Längsschnitt in der Fossa poplitea. Faustgrosser aneurysmatischer Sack. Mitten durch denselben zieht der N. tibialis. Die Vene zeigt einen etwa $1\frac{1}{2}$ cm langen Längsschlitz; die neben ihr liegende Arterie ist vollkommen durchschossen und mündet mit ihrem freien Lumen beiderseits in den aneurysmatischen Sack. Die Entfernung der beiden Enden beträgt bei Streckstellung etwa 3 cm. Nach Mobilisierung und Anfrischung der beiden Arterienenden zirkuläre Naht und Ligatur der Vene. — Nach Lösung des Esmarch-Schlauches pulsiert das Gefäss in seinem oberhalb und unterhalb der Naht liegenden Teile.

Wegen allmählich sich ausbildender Gangrän der Zehen und des äusseren Fussrandes Amputation nach Pirogoff am 21. 8. 1916 (v. Eiselsberg). Trotzdem schreitet die Gangrän fort, so dass am 8. 11. 1916 die Amputatio cruris ausgeführt wurde.

20. 2. 1917. Nach Anfertigung einer Immediatprothese mit geheiltem Stumpf (gebeugtem Knie) entlassen.

135. Wenzel W., 20 Jahre alt, aufgenommen am 22. 9. 1916. Gewehrdurchschuss der rechten Kniegegend. Aneurysma der A. poplitea dextr. Verwundet am 23. 8. 1916. Die Schwellung in der Kniekehle ist nach 14 Tagen aufgetreten und hat allmählich an Ausdehnung zugenommen. Am 21. 9. 1917 plötzlich Blutung aus der Schusswunde. Pat. kommt zur Operation an die Klinik. Ein- und Ausschuss als hellergrosse Wunden an der Beugeseite knapp oberhalb der Gelenkslinie des Knies, Streckung unmöglich. Die Schwellung reicht bis zum halben Femur, keine Pulsation, deutliches systolisches Schwirren. Puls in den peripheren Arterien nicht tastbar. Peroneuslähmung.

Operation am 23. 9. 1916 (1 Monat nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Spaltung über der Fossa poplitea und Ausräumen von Blutkoagula. Seitlicher Schlitz in der A. poplitea, die Arterie wird freigemacht und reseziert. Zirkuläre Naht, die nur unter starker Beugung des Kniegelenks möglich ist.

25. 9. 1916. Naht funktioniert. Extremität warm, Temperatur 39,4.

29. 9. 1916. Wunde vereitert. Eröffnung der Nähte.

24. 10. 1916. Eiterung im Rückgang, Kniegelenk fast gestreckt, Peroneuslähmung, peripherer Puls tastbar.

1. 6. 1917. Kein peripherer Puls tastbar trophische Ulzera am Ballen der 5. Zehe und an der Ferse. Leichte Narbenkontraktur im Kniegelenk.

4. 7. 1917. Trophische Geschwüre am Kleinzehenballen und in der Kniekehle. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer vom Ulkus ausgehenden In-



fektion der Knöchelgegend mit Abszessbildung, welche mehrfache Inzisionen erfordert.

12. 12. 1917. Kein peripherer Puls, ganz leichte Atrophie des Unterschenkels, trophische Geschwüre geheilt mit Ausnahme einer kleinen Stelle in der Kniekehle. Geht gut herum. Peroneuslähmung besteht weiter.

136. Josef P., 26 Jahre alt, aufgenommen am 13. 4. 1917. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 12. 3. 1917. 3 Querfinger oberhalb des Kniegelenks an der Innen- und Aussenseite des rechten Oberschenkels ein vernarbter Ein- bzw. Ausschuss. In der Kniekehle deutliches Schwirren und Sausen, keine Pulsation. Peripherer Puls tastbar. Einschränkung der Beweglichkeit des Kniegelenks infolge Schmerzen.

Operation am 19. 4. 1917 (1 Monat nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. und V. poplitea oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Es besteht eine 1 cm breite Kommunikation zwischen Arterie und Vene. Dieselbe wird gelöst. Laterale Naht der Vene, zirkuläre Naht der Arterie. Nach der Operation peripherer Puls zu tasten. Per primam geheilt.

27. 7. 1917. Peripherer Puls tastbar. Leichte Atrophie des Ober- und Unterschenkels. Spitzfusstellung.

30. 7. 1917. Tenotomie (Ranzi). Gipsverband in überkorrigierter Stellung.

1. 9. 1917. Mit guter Beweglichkeit des Femurs ins Heimatspital transportiert.

β) Laterale Nähte.

137. Janos N., 22 Jahre alt, aufgenommen am 28. 7. 1915. Kniedurchschuss. Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 5. 3. 1915. Reaktionslos verheilter Durchschuss des linken Knies. Die Wade mächtig spindelförmig aufgetrieben. Kein Schwirren, keine Pulsation nachweisbar.

Operation am 7. 8. 1915 (5 Monate nach der Verletzung — Suchanek). Die ganze Wadenmuskulatur durch ein von der Kniekehle bis knapp oberhalb des Sprunggelenks reichendes Aneurysma verdrängt. Eröffnung des Sackes und Ausräumung der Koagula. Präparation der A. und V. poplitea oberhalb des Aneurysmas. Laterale Naht der A. poplitea. Nach der Operation ist der Puls in der Dorsalis pedis nicht nachweisbar. Teilweise per secundam geheilt.

31. 6. 1916 ($10^1/_2$ Monate nach der Operation): Pat. geht sehr gut. Normaler Befund. Peripherer Puls tastbar. Diensttauglich entlassen.

138. Franz M., 23 Jahre alt, aufgenommen am 29. 7. 1915. Gewehrdurchschuss am rechten Unterschenkel. Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 19. 7. 1915. Einschuss handbreit unter der Patella, leicht hämorrhagisches Sekret sezernierend. An der medialen Seite des Unterschenkels eine Schwellung, woselbst deutlich ein Sausen und Schwirren, jedoch keine Pulsation nachweisbar ist. Schwellung des ganzen Unterschenkels bis zu den Zehen. Der periphere Puls nicht nachweisbar.

Operation am 17. 8. 1915 (1 Monat nach der Verletzung — Ranzi). Provisorische Umschlingung der A. und V. poplitea. Eröffnung des aneurysmatischen Sackes. Nach Ausräumung der Koagula sieht man an der Teilungsstelle in die A. tibialis anterior und posterior ein erbsengrosses Loch in der Arterie. Seitliche Naht der A. poplitea. Leichte Eiterung im postoperativen Verlauf.

20. 9. 1915. Wunde verheilt; in der Dorsalis pedis Puls, in der Postica nicht.

3. 6. 1916. Geheilt entlassen. Normaler Befund. Peripherer Puls vorhanden.

139. Marton K., 33 Jahre alt, aufgenommen am 17. 8. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Knies. Aneurysma der A. poplitea dextra. Verwundet am 5. 7. 1915. Einschuss an der Innenseite des rechten Oberschenkels 3 Querfinger oberhalb der Kniebeuge. Ausschuss an der Aussenseite zwischen innerem und äusserem Drittel. Fast faustgrosser deutlich pulsierender Tumor in der Kniekehle. Schwirren daselbst. Knie in leichter Beugestellung. Der periphere Puls nicht mit Sicherheit nachweisbar.

Operation am 20. 8. 1915 (1½ Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Umschlingen der A. und V. poplitea. Eröffnung des Aneurysmasackes. In der Tiefe des über faustgrossen Sackes sieht man einen Schlitz, derselbe wird mit mehreren Nähten lateral verschlossen. Peripher von der Naht ist der Puls in der freigelegten Arterie deutlich nachweisbar. Wundverlauf bis auf kleinen Abszess in der Kniekehle reaktionslos. Peripherer Puls in der ersten Zeit tastbar, dann nicht mehr vorhanden.

12. 10. 1915 (2 Monate nach der Operation): Entlassen ins Heimatspital. Verheilte Wunde, kein peripherer Puls. Kein weiterer Bericht.

b) Ligaturen.

5 Operationen, und zwar 3 nach Antyllus,
2 „ Anel-Hunter.

Operatives Resultat: geheilt 3.
amputiert und später gestorben 2 (143, 144).
Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (141),
gut 2 (140, 142).

140. Franz M., 36 Jahre alt, aufgenommen am 6. 1. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Knies. Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 24. 12. 1914. Einschuss am medialen Condylus femoris des linken Oberschenkels, Ausschuss an der Aussenseite des Knies. In der Kniebeuge spürt man ein Rauschen und Sausen.

Operation am 6. 1. 1915 (14 Tage nach der Verletzung — Ranzi). Provisorische Abklemmung der A. femoralis. Ligatur der A. und V. poplitea oberhalb und unterhalb des Sackes. Per primam geheilt.

12. 5. 1915. Endstatus (5 Monate nach der Verletzung): Knie vollkommen beweglich. Gute Gehfähigkeit.

141. Josef M., 31 Jahre alt, aufgenommen am 19. 8. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Knies. Arterio-venöses Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 22. 10. 1914. Einschuss ein Querfinger hinter dem Capitulum fibulae links, Ausschuss an der medialen Seite. Schwirren. Pulsation gering.

Operation am 27. 8. 1915 (10 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Präparation der Gefässe. Die Vene ist spindelförmig aufgetrieben. Umschlingung der Arterie und Vene oberhalb und unterhalb des Aneurysmas. Ligatur der Arterie und Vene knapp oberhalb und unterhalb der Gefässanastomose. Im postoperativen Verlauf Eiterung. Kein Puls.

31. 5. 1916 (9 Monate nach der Operation): Kein peripherer Puls, geht sehr gut herum, keine Atrophie. Diensttauglich entlassen.

142. Wenzel H., 39 Jahre, aufgenommen am 24. 11. 1915. Gewehrdurchschuss des rechten Knies. Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 19. 10. 1914. Einschuss rechts. Ausschuss links. Streckung des Kniegelenks



beschränkt. Die Fossa poplitea ist durch einen harten, schwirrenden Tumor ausgefüllt, der pulsiert. Leichte Parästhesien im Bereich der Zehen, sonst Funktion gut.

Operation am 1. 12. 1915 (13 1/2 Monate nach der Verwundung — Ranzi): Längsschnitt in der Poplitea. Freilegung der Nerven. Isolierung der Vene und Arterie und provisorische Umschlingung. Im unteren Teil der Kniekehle das etwa kirschgrosse Aneurysma. Arterie und Vene werden unmittelbar oberhalb, die Vene auch unterhalb des Aneurysmas abgebunden. Wunde per primam geheilt.

21. 1. 1916. Kein Puls nachweisbar. Atrophie der Wade.

14. 6. 1916. Operation einer Hernia inguinalis. Per primam geheilt.

3. 8. 1916 (8 Monate nach der Operation). Diensttauglich entlassen.

143. Wasili K., 27 Jahre alt, aufgenommen am 23. 6. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels und Steckschuss des Unterschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. poplitea, Phlegmone. Verwundet am 18. 6. 1916 (Maschinengewehr). Das untere Ende des rechten Oberschenkels und der rechte Unterschenkel sind geschwollen und gelb-grün verfärbt. Glatter Durchschuss des Oberschenkels. Handbreit unter der Kniekehle Steckschuss der Wade. Pulsation der Schwellung in der Umgebung dieser Wunde nicht sicher nachzuweisen. Temperatur 39°. Verdacht auf Aneurysma.

Operation am 23. 6. 1916 (5 Tage nach der Verletzung — v. Sacken). Unter der Vermutungsdiagnose Aneurysma wird die Geschwulst inzidiert. Entleerung einer grösseren Menge von Blutgerinnseln, dahinter kommt pulsatorisch helles Blut. Esmarch'sche Blutleere. Präparation der A. poplitea knapp an der Gabelung in die Tibialis ant. und post. Abriss beider Gefässe. Ligatur der A. und V. poplitea. Keine weitere Blutung, Aneurysmasack bleibt offen, lockere Tamponade. Eiterung schreitet weiter, septische Temperaturen.

26. 6. 1916. Inzision und Gegeninzision, Drainage.

28. 6. 1916. Neuerliche Inzision: Phlegmone der Wade.

30. 6. 1916. Temperatur 40°, beginnende Gangrän des Beines, Wasserbett.

4. 7. 1916. Oberschenkelamputation ca. 6 cm oberhalb der Kondylen mit Bildung eines vorderen grossen und hinteren kleineren Hautmuskellappens. Keine Naht.

6. 7. 1916. Weiterschreiten der Eiterung. Exitus.

Obduktionsbefund. Phlegmonöse Entzündung der Operationswunde und der anschliessenden Oberschenkelmuskulatur. Parenchymatöse Degeneration der Organe. Akuter Milztumor.

144. Richard M., 19 Jahre, aufgenommen am 27. 6. 1916. Minenverletzung des linken Oberschenkels. Infiziertes Aneurysma der A. poplitea. Verwundet am 17. 6. 1916. In schwer septischem Zustande nach vorausgegangener Blutung von einem Wiener Filialspital zutransferiert. Fast apfelgrosser Tumor in der Muskulatur des Unterschenkels. Nach Einlieferung auf die Klinik am 29. 6. 1916 schwere Blutung aus der Wunde.

Operation am 29. 6. 1916 (12 Tage nach der Verletzung — Dr. Biener). Eröffnung des Sackes, Ligatur der Poplitea. Dieselbe zeigt einen kleinen seitlichen Schlitz. Temperatur andauernd über 40°. Sepsis schreitet fort, daher am 2. 8. 1916 Amputation des Oberschenkels in der Mitte. Rhythmische Stauung.

3. 8. 1916. Exitus.



Obduktionsbefund: Degeneratien der parenchymatösen Organe. Akuter Milztumor.

15. Aneurysma der A. tibialis anterior.

1 Fall, Ligatur, geheilt (87).

16. Aneurysmen der A. tibialis posterior.

8 Fälle, nur Ligaturen, und zwar 4 nach Kikuzi,
1 „ Philagrius,
3 „ Anel-Hunter.

Operatives Resultat: geheilt 6,
amputiert 2 (146, 152).
Funktionelles Resultat: vollkommen 1 (148),
gut 5 (145, 147, 149, 150, 151).

145. Franz T., 33 Jahre alt, aufgenommen 1. 9. 1915. Gewehrdurchschuss des linken Unterschenkels. Aneurysma der A. tibialis posterior. Verwundet am 7. 6. 1915. Verheilter Einschuss an der medialen Seite der Mitte der linken Wade, Ausschuss an der Vorderseite, etwas tiefer. Unterschenkel stark geschwollen, Haut prall gespannt und glänzend. Pulsation vorhanden, kein Schwirren und Sausen merkbar. Puls in der Dorsalis pedis fühlbar, in der A. tibialis posterior nicht nachweisbar. Spitzfusstellung, Beweglichkeit eingeschränkt. Die Schwellung hat in letzter Zeit stark zugenommen und waren auch leichte Blutungen aufgetreten. Temperatursteigerung bis 38,5.

Operation am 3. 9. 1915 (3 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung einer 2 faustgrossen, von Koagula ausgefüllten Höhle. Bei Lösung des Schlauches Blutung aus einem $1^1/_2$ mm grossen Lumen. Ligatur. Glasdrain. Febriler Verlauf. Abszess an der Einschusstelle. Inzision. Spitzfusstellung bildet sich trotz mediko-mechanischer Behandlung immer mehr aus. Patient hinkt.

Wegen Spitzfusstellung am 13. 10. 1916 Tendoplastik der Achillessehne.

3. 7. 1917 (1 Jahr 10 Monate nach der Operation). Muskulatur etwas atrophisch, peripherer Puls in der Dorsalis pedis und Tibialis posterior deutlich, Kraft etwas herabgesetzt, Bewegungen im Knie- und Sprunggelenk vollkommen frei. Wird als für Hilfsdienste tauglich entlassen.

146. August B., 35 Jahre, aufgenommen am 1. 7. 1916. Maschinengewehrdurchschuss am linken Unterschenkel. Arterio-venöses Aneurysma der A. tibialis posterior. Verwundet am 12. 6. 1916. Einschuss über dem Capitulum fibulae, Ausschuss an der Wade; beide verheilt. Peroneuslähmung. An der Wade deutliche Auftreibung mit sichtbarer Pulsation, Schwirren hörbar. Peripherer Puls schwach tastbar, schnelles Wachstum. Leichte Temperatursteigerung.

Operation am 8. 7. 1916 (26 Tage nach der Verletzung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere. Längsschnitt von der Fossa poplitea bis über die Mitte des Unterschenkels. Eröffnung des aneurysmatischen Sackes, der etwa 2 Faust gross und mit Koagula erfüllt ist. Die in den Sack einmündende und vollkommen durchschossene A. tibialis posterior wird aufgesucht und unterbunden. Ebenso 2 ausgedehnte Begleitvenen, welche auch in den Sack einmünden, Streifen.

20. 7. 1916. Inzision eines Abszesses, der sich an Stelle des ehemaligen Hämatoms entwickelt hat. Reichliche Eiterung. Unter mehrfachen weiteren Inzisionen stellen sich septische Erscheinungen ein.



16. 9. 1916. Eröffnung des Kniegelenks wegen Pyoarthros.

30. 11. 1916. Ablatio femoris.

8. 12. 1916. Mit granulierendem und mässig sezernierendem Stumpf ins Heimatspital transferiert.

147. Ludwig W., 41 Jahre alt, aufgenommen am 1. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Knies. Aneurysma der A. tibialis posterior. Verwundet am 22. 6. 1916. Einschuss an der Innenseite der rechten Patella, Ausschuss an der Beugeseite des Unterschenkels. Beide Wunden reaktionslos, verkrustet. Unterschenkel ödematös, schmerzhaft und livid. Schwellung greift auch teilweise auf den Oberschenkel über. Beim Sprunggelenk die Haut in Blasen abgehoben, Bewegung eingeschränkt.

Operation am 8. 7. 1916 (16 Tage nach der Verletzung — Ranzi). Esmarch'sche Blutleere, Medianschnitt von der Fossa poplitea bis zur Mitte des Unterschenkels. Das Aneurysma reicht bis unter die Haut, gleich bei der Inzision quellen die Koagula vor, der Sack wird breit eröffnet; kindskopfgrosser, aneurysmatischer Sack. Man findet unterhalb des N. tibialis die A. tibialis, welche vollkommen durchschossen in das Aneurysma mündet. Doppelte Ligatur; die zu- und abführende Vene wird gleichfalls ligiert.

24. 7. 1916. Inzision eines tiefen Abszesses in der Wade, der von der Fossa poplitea bis zum Sprunggelenk reicht.

30. 7. 1916. Neuerliche Inzisionen, ein grosser Teil der Waden- und Streckmuskulatur nekrotisch.

16. 8. 1916. Transferiert aufs Wasserbett, dann mediko-mechanische Nachbehandlung.

6. 4. 1917 (9 Monate nach der Operation). Endstatus: Puls in der A. dorsalis pedis tastbar, ausgeheilte Wunde in der Wade und im Interossealraum vorne. Patient geht gut herum, Beugung im Knie bis über den rechten Winkel, Streckung vollkommen frei. Alle Zirkulationsstörungen zurückgegangen, ist als Bauer arbeitsfähig. In sein Heimatspital entlassen.

148. Rudolf V., 20 Jahre, aufgenommen am 26. 7. 1916. Gewehrdurchschuss des linken Unterschenkels. Aneurysma der A. tibialis posterior. Verwundet am 18. 6. 1916. An der Wade eine apfelgrosse, pulsierende Geschwulst tastbar. Kein Puls in der A. dorsalis pedis. Fuss gut ernährt.

Operation am 2. 8. 1916 (6 Wochen nach der Verletzung — Denk). Esmarch'sche Blutleere, Inzision des Sackes, A. tibialis posterior vollkommen durchschossen. Die Arterie wird doppelt ligiert, 2 Streifen, Hautnaht.

27. 11. 1916 ($3^1/_2$ Monate nach der Operation). Keine Atrophie, geht gut herum, Puls in der Dorsalis pedis tastbar. Diensttauglich entlassen.

149. Peter B., 26 Jahre alt, aufgenommen 31. 12. 1914. Gewehrdurchschuss des linken Unterschenkels. Arterio-venöses Aneurysma der A. tibialis postica. Verwundet am 28. 12. 1914. Einschuss handbreit unterhalb der linken Kniekehle. Ausschuss in derselben Höhe 2 Finger von der Schienbeinkante entfernt. Deutliches Schwirren und pulsierendes Rauschen. Am Fussrücken geringes Oedem.

Operation am 26. 1. 1915 (4 Wochen nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Provisorische Abklemmung der A. poplitea. Präparieren des walnussgrossen Aneurysmasackes, in den sowohl Vene wie Arterie münden. Ligatur aller zu- und abführenden Gefässe, Exstirpation des Sackes. Glasdrain. Heilung zum Teil per secundam.

15. 8. 1915 (7 Monate nach der Operation). Endstatus: Bein bis auf leichte Atrophie und Kältegefühl normal.



150. Johann L., 22 Jahre alt, aufgenommen am 23. 6. 1916. Gewehrdurchschuss des rechten Unterschenkels. Aneurysma der A. tibialis postica. Verwundet am 10. 6. 1916. Einschuss an der Fibula, Ausschuss hinter der Tibia in der Wadengegend. Einschussöffnung kronenstückgross mit blutig-übelriechendem Eiter belegt. Stärkere Blutung aus der Ausschussöffnung.

Operation am 26. 6. 1916 (16 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). In Esmarch'scher Blutleere Ausräumen eines Hämatoms der Wade, in dessen Tiefe die längsgeschlitzte Arterie sichtbar ist, von der noch 2 Nebenäste anscheinend abgerissen sind. Unterbindung der A. tibialis posterior.

25. 7. 1916. Ausschusswunde mässig suppurierend.

10. 1. 1917. Leicht blutig sezernierende Fistel, Puls in der Tibialis posterior schwach, in der Dorsalis pedis deutlich fühlbar. Leichte Atrophie des Unterschenkels. Patient geht ziemlich gut herum.

13. 8. 1917 (1 Jahr 2 Monate nach der Operation). Wunde vollkommen geheilt, Puls in der A. tibialis posterior und in der Dorsalis pedis deutlich tastbar. Keine Zyanose. Geht gut herum, ist jedoch durch eine leichte Kontraktur in der Unterschenkelmuskulatur etwas behindert.

151. Friedrich F., 37 Jahre alt, aufgenommen am 20. 7. 1916. Schrapnellsteckschuss des linken Unterschenkels. Aneurysma arterio-venosum der A. tibialis posterior. Verwundet am 2. 7. 1916. Mehrfache Blutungen aus der Wunde vorausgegangen. Einschuss an der lateralen Seite des linken Unterschenkels, Steckschuss der Wade. Gang etwas hinkend. Die Schrapnellkugel liegt in der Wadenmuskulatur $3^1/_2$ cm tief an der Innenseite.

Operation unter Röntgenlicht am 23. 8. 1916 (22 Tage nach der Verletzung — Odelga). Bei der Extraktion des Projektils entsteht sofort eine starke arterielle Blutung aus der Tibialis posterior. Trotz vielfacher Versuche, das Gefäss zu fassen, gelingt die Blutstillung nicht. Es wird daher die Unterbindung der A. und V. poplitea ausgeführt. Die Inspektion der Wunde ergibt jetzt, wo die Blutung steht, einen sicheren aneurysmatischen Sack, Kommunikation der Arterie und Vene.

25. 8. 1916. Fuss und Unterschenkel warm.

30. 8. 1916. Wunde in der Kniebeuge reaktionslos, am Unterschenkel mässig sezernierend.

26. 6. 1917. Peripherer Puls nicht tastbar, Bewegungen im Knie- und Sprunggelenk vollkommen frei, keine Atrophie, grobe Kraft nicht herabgesetzt, geht gut herum. Kältegefühl im operierten Fuss.

12. 7. 1917 (11 Monate nach der Operation). Hilfsdiensttauglich entlassen.

152. Jaroslav F., 24 Jahre alt, aufgenommen am 10. 9. 1917. Granatsteckschuss am rechten Unterschenkel. Aneurysma der A. tibialis post. Verwundet am 26. 8. 1917. In einem Wiener Reservespital Inzision eines Abszesses am Unterschenkel. Am rechten Unterschenkel etwas oberhalb der Mitte knapp neben der vorderen Tibiakante eine in die Tiefe führende Einschussöffnung, kein Ausschuss. Rechte Wade und Vorfuss bis zu den Zehen geschwollen. An der Hinterseite 15 cm lange Inzisionswunde. Bei leichtem Auseinanderhalten dieser Wunde zeigt sich ein mächtiges Hämatom. Wiederholt starke Blutungen. Daher Transferierung an die Klinik.

20. 9. 1917 vormittags Blutung, die auf Kompression steht, nachmittags neuerliche arterielle Blutung.

Sofortige Operation (21 Tage nach der Verletzung — Odelga). Erweiterung der Inzisionswunde an der Wade. Nach Entleerung eines mächtigen Hämatoms gelangt man in eine grosse Wundhöhle, welche bis zum Knochen



reicht. Gleichzeitig tritt nach Wegräumen des Hämatoms eine neuerliche starke Blutung auf. Infolge Weichteilzerfetzung lassen sich die Gefässe nicht fassen. Entfernung des Geschosses. Wegen der Anämie des Patienten und der reichlichen neuerlichen Blutung, wird, um nicht unnütz Zeit zu verlieren, die typische Unterbindung der A. und V. poplitea gemacht.

24. 9. 1917. Andauernd Temperaturen bis 40°, starke Schmerzen, schlechter Puls. Beginnende Gangrän des Fusses, welche zunimmt und bis auf den Fussrücken reicht.

Daher Unterschenkelamputation am 25. 9. 1917 — Odelga. Die Gefässinterstitien erweisen sich als infiziert, das ganze Gewebe sulzig verändert. Wunde bleibt offen.

26. 9. 1917. Die Untersuchung des amputierten Unterschenkels ergibt, dass die A. tibialis einen Längsschlitz an der Hinterseite hatte und gleichzeitig scheinbar vom Geschoss gerade die Teilungsstelle der A. tibialis und peronaea getroffen war.

III. Kopf und Hals.

17. Aneurysmen der A. carotis communis.

a) Nähte.

5 Operationen und zwar: 1 zirkuläre Naht,
4 laterale Nähte.

Operatives Resultat: geheilt 5.
Funktionelles Resultat: vollkommen 2 (155, 156),
gut 3 (153, 154, 157).

153. Hermann Sch., 29 Jahre alt, aufgenommen am 15. 9. 1917. Gewehrdurchschuss des Halses. Arterio-venöses Aneurysma der A. carotis communis sin. Verwundet am 2. 9. 1917. Links neben der Wirbelsäule zwischen den Schulterblättern ein erbsengrosser, glatt verheilter Einschuss; der Ausschuss liegt an der linken Halsseite am vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus, auch glatt verheilt. Im Bereich des Ausschusses eine gut eigrosse Vorwölbung zu sehen, die deutlich pulsiert; hier deutliches Schwirren nachweisbar. Gefühl der Schwere im linken Arm. Keine Nervenläsion.

Operation am 28. 9. 1917 (26 Tage nach der Verletzung — Ranzi). Bogenförmiger Schnitt vom Kieferwinkel beginnend, entlang dem M. sternocleidomastoideus bis ins Jugulum. Freipräparieren der vorderen Sternocleidomastoideuskante, Durchschneiden der Zungenbein- und Brustbeinmuskeln. Es besteht eine etwas vergrösserte Schilddrüse, welche gegen die mediale Seite zu verlagert wird. Kerbung des M. sternocleidomastoideus. Es wird nun die Carotis communis in der Höhe der Klavikula und distal von Aneurysma provisorisch abgeklemmt, dann die V. jugularis interna, welche mächtig gebläht, fast 2 Finger dick ist, zentral und peripher vom Aneurysma ligiert. Bei der Darstellung der Vene wird auf die Schonung des N. vagus Rücksicht genommen. Bei der nun folgenden Präparation des Aneurysmas zeigt sich, dass eine fast kleinfingerdicke Kommunikation zwischen Karotis und V. jugularis vorhanden ist. Die Vene, wie schon erwähnt, stark gebläht. Die Kommunikation zwischen Arterie und Vene wird scharf getrennt, das Loch in der Vene mit Naht geschlossen. Da der Schlitz in der Karotis ca. 1 cm lang ist, ist eine laterale Naht einerseits wegen der Länge des Schlitzes, andererseits wegen der verdünnten Wandbeschaffenheit nicht möglich. Es muss daher die Karotis bis ins Gesunde reseziert werden. Daraus resultiert ein Defekt von ca. 4 cm. Zirkuläre Naht der Karotis, welche durch Fixierung des Kopfes in gebeugter



Stellung möglich ist, aber auch da steht die Naht unter starker Spannung. Nach vollendeter Naht pulsiert das periphere Stück. Anlegung eines Gipsverbandes, welcher den Kopf in entsprechend gebeugter Stellung gegen den Thorax fixiert. Per primam geheilt.

Anfang Januar 1918. Peripherer Puls in der A. temporalis tastbar. Abgesehen von leichten Kopfschmerzen ab und zu keinerlei zerebrale Störungen.

28. 2. 1918. Hilfsdiensttauglich entlassen.

154. Johann St., 25 Jahre alt, aufgenommen am 5. 7. 1915. Halsdurchschuss durch Gewehrprojektil. Aneurysma der A. carotis communis. Verwundet am 2. 4. 1915. Einschuss an der Spina scapulae, Ausschuss oberhalb des Jugulums, beide verheilt. Linke Halsseite vorgewölbt, pulsiert, mächtiges Sausen und Schwirren. Haut grüngelb verfärbt. Schmerzen in die Finger ausstrahlend, Heben der Hand unmöglich.

Operation 9. 7. 1915 (3 Monate nach der Verletzung — Ranzi). Längsschnitt über dem Sternokleidomastoideus und horizontale Durchschneidung desselben. Zungenbein- und Brustbeinmuskulatur haften an manchen Stellen fest am Aneurysmasack. Provisorische Abklemmung der Karotis unter und ober dem Aneurysmasack. Eröffnung und Ausräumung des Sackes, in dessen Tiefe man einen 1 cm langen Schlitz der Karotis erblickt. Dieser Schlitz wird durch laterale Naht in 2 Etagen geschlossen. Resektion eines zweikronenstückgrossen Stücks des Sackes und Vernähung des Sackrestes. Naht des Sternokleidomastoideus. Wundverschluss. Heilung per primam.

Postoperativer Verlauf: Von Zeit zu Zeit wird Patient für einige Tage heiser (funktionell?). Eine Rekurrensparese ist nicht zu konstatieren. Entsprechend der Nahtstelle eine haselnussgrosse pulsierende Vorwölbung (vernähter Sack), die sich im Lauf der Zeit nicht vergrössert. Kein Geräusch daselbst. Linker Arm etwas schwächer als rechter. Geringe Atrophie der kleinen Handmuskeln.

14. 4. 1917 (1 Jahr 9 Monate nach der Operation). Für Wachdienst geeignet entlassen.

Nach schriftlicher Mitteilung von R.-A. Dr. v. Rauchenbichler Juli 1917 klagt Patient über Sehstörungen vis. R $^6/_3$, L $^6/_{60}$. Ophthalmoskopisch ist links eine kleine Blutung am gelben Fleck und Veränderungen der Netz- und Aderhaut sowie Papilla und Macula zu konstatieren.

155. Josef F., 33 Jahre alt, aufgenommen am 14. 7. 1915. Gewehrdurchschuss des Halses. Aneurysma der A. carotis communis. Verheilter Einschuss in der Mitte des hinteren Randes des linken Sternokleidomastoideus. Ausschuss einen Querfinger oberhalb der rechten Klavikula. Deutliches blasendes Geräusch über dem Aneurysma.

Operation 17. 7. 1915 (1 Monat 12 Tage nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Freilegung der Karotis ober- und unterhalb des Sackes. Provisorische Abklemmung. Eröffnung des wallnussgrossen Sackes. Seitlicher Schlitz in der Karotis. Der Sack wird derart verkleinert, dass sich seine Wand als Gefässwand verwenden lässt. Teils Knopfnähte, teils fortlaufende Naht, die nach Fortnahme der Klemmen nicht blutet. Per primam geheilt.

22. 8. 1916 (1 Jahr 1 Monat nach der Operation). An der Karotis vollkommen normale Verhältnisse. Als diensttauglich entlassen.

156. Leopold R., 26 Jahre alt, aufgenommen am 24. 7. 1915. Schrapnellsteckschuss am Hals. Aneurysma der A. carotis communis. Verwundet am 24. 4. 1915. Verheilter Einschuss knapp vor dem rechten Ohr hinter dem Kiefergelenk. Vorwölbung der rechten Halsseite mit deutlicher Pulsation,



Schwirren und Sausen. Puls in der Temporalis fühlbar. Röntgenbild zeigt deformierte Schrapnellkugel in der linken Supraklavikulargegend.

Operation 5. 8. 1915 (3 Monate 12 Tage nach der Verletzung — **Ranzi**). Durchschneidung des Sternokleidomastoideus und der Zungenbein-Brustbeinmuskulatur. Zur Darstellung des aneurysmatischen Sackes muss eine grosse Struma freipräpariert werden, die fest mit dem Aneurysma verwachsen ist. Ligatur der A. thyr. inf. Provisorische Abklemmung der Karotis unterhalb des Sackes. Es gelingt nicht die Carotis ext. und int. oberhalb des Sackes aufzufinden, weil sich der Sack bis hinauf unter den Unterkiefer erstreckt. Eröffnung und Ausräumung des Sackes. Man bekommt dabei einen ca. 1 cm langen Längsschlitz der Karotis zu Gesicht, der mit Knopfnähten geschlossen wird. Uebernähungen des Sackes mit einem kleinen Strumarest.

28. 5. 1916 (10 Monate nach der Operation). Vollständig normaler Befund; peripherer Puls tastbar. Diensttauglich entlassen.

157. Anton S., 21 Jahre alt, aufgenommen am 6. 4. 1916. Granatverletzung am Halse. Aneurysma der A. carotis communis sin. Verwundet am 28. 3. 1916. Verheilter erbsengrosser Einschuss an der linken Halsseite, ein zweiter an der rechten Seite. Das linke Projektil steckt in der Gegend des Querfortsatzes des 6. Halswirbels. Oedem der Hand, keine Schmerzempfindung an der Hand. Elektrisch alle Nerven ansprechbar. Ueber der Mitte des linken Sternokleidomastoideus am vorderen Rand unterhalb des Einschusses ein taubeneigrosser, pulsierender Tumor, über welchem Schwirren zu hören ist.

Operation am 15. 5. 1916 ($1^1/_2$ Monate nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Die Freilegung der Karotis unterhalb und oberhalb des Sackes durch Verwachsungen etwas erschwert. Provisorische Umschlingung der Karotis proximal und distal vom Aneurysma. Man kommt gerade auf die Bifurkation. Spaltung des aneurysmatischen Sackes, Entleerung von Koagula. Der Sack steht durch einen 1 cm langen Schlitz mit der Carotis communis in Verbindung. Fortlaufende laterale Naht des Schlitzes. Heilung per primam. Keine Ernährungsstörung.

September 1917. Nach schriftlicher Mitteilung versieht Patient derzeit als Pfleger Hilfsdienst.

18. Aneurysma der A. carotis interna.

1 Operation — zentrale Ligatur — operativ geheilt — mässiges Resultat (158).

158. Franz J., 26 Jahre alt, aufgenommen am 17. 2. 1917. Steinschlag an der linken Wange. Aneurysma der Carotis interna sin. Verwundet am 12. 12. 1916. Eiternde Wunde an der linken Wange. Ankylose des Kiefergelenkes. Splitterfraktur des aufsteigenden Kieferastes. Exophthalmus und Oedem der Lider; in der Schläfengegend sehr ausgeprägtes Sausen, welches dem Patienten subjektiv sehr lästig ist.

Operation am 12. 4. 1917 (4 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Unter der Annahme eines Aneurysmas der Carotis interna wird die Karotis an ihrer Teilungsstelle freigelegt. Bei Kompression der Externa verschwindet das Geräusch nicht, dagegen bei Kompression der Carotis interna. Es wird daher die teilweise Verengerung der Carotis interna in der Weise ausgeführt, dass eine Ligatur um die Carotis interna und um eine daneben gelegte Steinsonde, welche dann herausgezogen wird, geknüpft wird. Auf diese Weise wird die Carotis interna auf etwa $^4/_5$ des Volumens eingeengt. Es ist projektiert, in einem späteren Akt eine weitere Kompression auszuführen, jedoch verweigert Patient die weitere Operation. Zuerst keine Besserung, später



17. 9. 1917. Exophthalmus stark zurückgegangen, auch das Sausen ist gebessert.

26. 10. 1917 (1/2 Jahr nach der Operation). Exophthalmus wesentlich zurückgegangen. Nur bei längerem Gehen das Sausen zu hören; auch objektiv das Sausen nicht mehr deutlich nachzuweisen.

10. 5. 1917. Superarbitriert.

19. Aneurysma der A. carotis externa.

1 Operation — zentrale Ligatur — operativ geheilt (159) — funktionell mässig (Schlottergelenk).

159. Stippan M., 21 Jahre alt, aufgenommen am 13. 12. 1916. Gewehrsteckschuss der rechten Halsseite. Aneurysma der Carotis externa. Verwundet am 16. 9. 1916. Nach der Verwundung starke Blutung aus dem Einschuss an der rechten Halsseite und aus dem Munde, die aber bald von selbst stand. Patient fieberte durch 5 Wochen. Ende Oktober Angina. Damals wurde auch die heute noch bestehende Schwellung an der rechten Halsseite gefunden, seither hat Patient auch subjektiv das Gefühl der Pulsation am Halse. In der ersten Zeit nach der Verwundung Schlingbeschwerden, welche zurückgingen. Auch die Stimme, die anfangs ganz fehlte, hat sich wesentlich gebessert. Knapp unter dem rechten Kieferwinkel ein hellergrosser, vollkommen verheilter Einschuss. Unter ihm eine halbkugelige, resistente und pulsierende Geschwulst. Rauschen ist deutlich zu hören, dasselbe verschwindet bei Druck auf die Karotis. Hinterwand des Rachens stark geschwollen und vorgewölbt, auch hier scheinbar Fluktuation, aber kein Rauschen und Pulsieren feststellbar. In der Vorwölbung eine harte, umschriebene Resistenz. Kein Ausschuss zu sehen. Sprache des Patienten ähnlich wie beim Tonsillarabszess, keine eigentliche Heiserkeit.

Operation am 14. 12. 1916 (3 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Am Tage nach der Einlieferung an die Klinik plötzlich eine ziemlich heftige Blutung aus dem Munde, die von der Schwellung der hinteren Rachenwand und der Gaumenbögen ihren Ausgang nahm. Patient wird sofort zur Operation gebracht und in der Vorlesung operiert. Aufsuchen der Carotis communis. Patient wird plötzlich asphyktisch, daher Tracheotomie am Lig. conicum, worauf sich Patient sofort erholt. Präparation und Anschlingen der Carotis communis. Die Karotis wird bis zur Teilung hinauf verfolgt und dann die Carotis externa ligiert. Die Blutung steht sofort.

17. 12. 1916. Kanüle entfernt, Patient hat gut Luft. Schwellung im Munde wesentlich zurückgegangen.

5. 1. 1917. Tracheotomie- und Operationswunde verheilt.

5. 5. 1917. Wunde vollständig verheilt. Patient kann im Ellbogengelenk gut bewegen, im Schultergelenk nicht heben wegen vollständigem Ausfall des Deltamuskels. Anmessung einer orthopädischen Schulterkappe.

18. 12. 1917. Keinerlei Beschwerden von Seiten des ligierten Aneurysmas. Bewegung in der linken Schulter möglich, jedoch eingeschränkt, trägt Apparat.

26. 2. 1918. Superarbitriert.

20. Aneurysma der A. thyreoidea sup.

1 Operation — nach Antyllus — operativ und funktionell geheilt (160).

160. Franz K., 25 Jahre alt, aufgenommen am 10. 8. 1916. Gewehrdurchschuss des Halses. Aneurysma arterio-venosum der A. thyreoidea sup. und V. jugularis int. Verwundet am 20. 6. 1916. Einschuss in der





Mitte des Nackens, Ausschuss am linken Unterkiefer. In der Richtung des Schusskanals ist über der Karotis eine ungefähr wallnussgrosse, pulsierende Resistenz zu tasten, daselbst deutliches Schwirren.

Operation am 20. 8. 1916 (2 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Schnitt entlang dem M. sternocleidomastoideus, Freilegung der Karotis; die Jugularis interna sehr erweitert. In ihrem mittleren Anteil kommuniziert die Vene mit einem Geflecht von Gefässen, das von der A. thyreoidea superior gespeist wird. Es werden alle Aeste des Geflechts abgebunden und entfernt. Damit hat das Schwirren aufgehört. Ein aneurysmatischer Sack war nicht zu finden. Heilung per primam.

Im postoperativen Verlauf trat bei dem Patienten mehrmals eine, einige Tage andauernde Heiserkeit auf. Die laryngologische Untersuchung ergab jedoch keinen Anhaltspunkt für eine Rekurrensparese.

Entlassen am 12. 2. 1917 ($5^1/_2$ Monate post operationem) als für Wachdienste geeignet. Etwas stärkere Pulsation in der Narbe als auf der korrespondierenden Stelle der anderen Seite. Kein Schwirren. Heiserkeit ist nicht mehr aufgetreten.

21. Aneurysma des Truncus thyreocervicalis.

1 Operation nach Antyllus. — Operativ und funktionell geheilt (161).

161. Leutn. Paul J., 23 Jahre alt, aufgenommen am 28. 12. 1915. Gewehrsteckschuss rechte Halsseite. Aneurysma des Truncus thyreocervicalis. Verwundet am 21. 12. 1915. Einschuss am vorderen Rande des rechten Kopfnickers, etwa in der Mitte desselben. Das in der Gegend des linken Schulterblatts unter der Haut steckende Projektil wurde am 16. 11. 1915 in einem auswärtigen Reservespital entfernt. An der Vorderseite des Kopfnickers eine weiche Vorwölbung, über welcher ein deutliches Schwirren fühlbar ist und die nach abwärts bis an das Schlüsselbein, nach aufwärts bis über die Höhe des Schildknorpels reicht.

Operation am 2. 3. 1916 (4 Monate 11 Tage nach der Verwundung — v. Eiselsberg). Freilegung des aneurysmatischen Sackes; die prall gespannte V. jugularis liegt innig demselben an. Durch Kompression der Karotis wird die Pulsation des Sackes in keiner Weise beeinflusst. Karotis und Vagus werden nach innen verzogen und das Aneurysma immer mehr und mehr gestielt. Nach Resektion des innersten Viertels der rechten Klavikula gelangt man, längs der Karotis vorgehend, auf die Anonyma und findet die Subklavia. Diese letztere wird provisorisch umschlungen und dann der aneurysmatische Sack eröffnet. Heftige Blutung. Es findet sich als Ursache des Aneurysmas ein kleines Loch wenige Millimeter vom Ursprung des Truncus thyreocervicalis. Doppelte Ligatur desselben. Wunde per primam geheilt.

1. 4. Patient kann den Arm schon nahezu ganz frei bewegen.

21. 9. 1917 ($1^1/_2$ Jahre nach der Operation). Patient stellt sich in der Klinik vor; er macht seit 1. 4. 1917 Frontdienst, hat gar keine Beschwerden, ist allen Anstrengungen gewachsen. Trotz des Defektes des medialen Teiles der Klavikula ist die Armfunktion vollkommen normal. Keinerlei subjektive Beschwerden.

22. Aneurysma der A. maxillaris externa.

1 Operation, zentrale Ligatur, gutes operatives und funktionelles Resultat (162).

162. Johanna E., 10 Jahre alt, aufgenommen am 4. 6. 1917. Aneurysma der A. maxillaris externa. Vor 6 Jahren Lymphdrüsenexstirpation unter dem rechten Unterkiefer. Vor einer Woche bemerkte die Mutter der Patientin das Schwirren unter dem rechten Unterkiefer. Eine grosse Geschwulst unter dem rechten Kieferwinkel, Schwirren zu hören und zu tasten. Bei Druck auf die Karotis hört das Schwirren auf.



Operation am 14. 6. 1917 — v. Eiselsberg. Ligatur der A. carotis externa distal vom Abgang der A. thyreoidea superior. Heilung per primam.
Entlassen am 23. 6. 1917: Tumor und Pulsation vollkommen verschwunden.

23. Aneurysma der A. angularis.

1 Operation nach Philagrius — vollkommenes operatives und funktionelles Resultat (163).

163. Anton H., 19. Jahre alt, aufgenommen am 14. 7. 1915. Gewehrdurchschuss im Gesicht. Aneurysma der A. angularis. Verwundet am 5. 7. 1915. Am innern Winkel des oberen Orbitalrandes eine bohnengrosse deutlich pulsierende weiche Geschwulst. Exophthalmus und venöse Stauung am rechten Auge nimmt zu.

Operation am 17. 9. 1915 (2 Monate 12 Tage naeh der Verletzung — Ranzi). Der Tumor im rechten Augenwinkel wird präpariert, Punktion ergibt reines Blut. Freilegung des kirschgrossen Tumors, Ligatur der zuführenden Gefässe, Exstirpation des Sackes, in dem sich Koagula befinden. Hautnaht. Per primam geheilt.

22. 1. 1916 (4 Monate nach der Operation). Vollkommen normale Verhältnisse. Geheilt entlassen.

24. Aneurysma der A. occipitalis.

1 Operation — zentrale Ligatur — operativ geheilt, mässig funktionelles Resultat (164).

164. Leutn. Ludwig Sch., 29 Jahre alt, aufgenommen am 29. 3. 1917. Granatsteckschuss des Nackens. Aneurysma der A. occipitalis. Verwundet am 3. 7. 1916. Bald nach der Verletzung tritt Ohrensausen auf. Am 3. 10. 1916 wurde angeblich in einem auswärtigen Garnisonspital ein Aneurysma der Art. occipitalis operiert. Nach der Operation schwere Blutung. — Seit 2 Monaten bemerkt Patient eine weiche, pulsierende Geschwulst hinter dem rechten Ohr. Die Beschwerden des Patienten bestehen in Ohrensausen und Behinderung der Kopfbewegungen. Hinter dem rechten Ohr pulsierende Geschwulst mit deutlichem Schwirren. Der Röntgenbefund ergibt kleinen Granatsplitter in der Höhe des Epistropheus, 3 cm von der Haut entfernt. Die Diagnose schwankt zwischen Aneurysma der A. occipitalis und A. vertebralis.

Am 19. 4. 1917 Operation (9 Monate nach der Verletzung — v. Eiselsberg). Aufsuchen der A. vertebralis bei ihrem Abgang von der A. subclavia. Bei Kompression der A. vertebralis verschwindet die Pulsation nicht. Daher Ligatur der Carotis externa, worauf die objektiven aneurysmatischen Symptome verschwinden. Per primam geheilt.

29. 5. 1917. Normale Verhältnisse. Leichtes Ohrensausen besteht noch.

März 1918. Das klopfende Geräusch verschwunden. Subjektives Sausen besteht jedoch noch, wenn auch etwas weniger.

Literatur.

1. Bier, A, Ueber Kriegsaneurysmen. Deutsche med. Wochenschr. 1915. S. 121.
2. Derselbe, Dasselbe. Zeitschr. f. ärztliche Fortbildung. 1915. Nr. 16. S. 481.
3. Derselbe, Chirurgie der Gefässe; Aneurysmen. Verhdlg. der kriegschirurg. Tagung, Brüssel 7. 4. 1915. Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 96. S. 556.



4. Bittner, W., Aneurysma der Carotis interna (Demonstr. Brünn). Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 1. S. 24.
5. v. Bonin, G., Aneurysmen durch Schussverletzungen und ihre Behandlung. Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 97. S. 146.
6. Borchard, Zur Frage der Pseudoaneurysmen. Ist das Gefässschwirren als ein charakteristisches Symptom eines Aneurysmas anzusehen? Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 27. S. 545.
7. Borst u. Enderlen, Ueber Transplantation von Gefässen und ganzen Organen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 99. S. 54.
8. Bornhaupt, L., Gefässverletzungen und traumatische Aneurysmen im russisch-japanischen Krieg. Arch. f. klin. Chir. 1905. Bd. 77. S. 590.
9. v. Bramann, Das arteriell-venöse Aneurysma. Ebenda. Bd. 33. S. 1.
10. Brentano, A., Ueber Gefässschüsse und ihre Behandlung. Ebenda. 1906. Bd. 80. S. 394.
11. Brunzel, Ueber unsere Erfahrungen bei Spätblutungen und Aneurysmen nach Schussverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 136. S. 474.
12. Coenen, H., Verhandlungen der deutschen Ges. f. Chir. 1913. I. Teil. S. 116.
13. Derselbe, Zur Indikationsstellung bei der Operation der Aneurysmen und bei den Gefässverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 50. S. 1913.
14. Colmers, F., Das Aneurysma der Arteria obturatoria infolge Schussverletzung und seine Bedeutung. Ebenda. 1917. Nr. 13. S. 260.
15. Danielsen, W., Sind Wundinfektion und langdauernde Abschnürung Gegenindikationen gegen die Gefässnaht bei Verletzungen. Ebenda. 1913. S. 381.
16. Dilger u. Meyer. Kriegschirurgische Erfahrungen aus den beiden Balkankriegen 1912/13. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913. Bd. 127. S. 225.
17. v. Eiselsberg, 2. Gevaller van Aneurysma, welke volgens de Methode Antyllus mit günstig gevolg. behandelt werden. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1895. Nr. 20.
18. Enderlen, Behandlung der Arterienverletzungen. Mittelrhein. Chirurgentagung zu Heidelberg. 8. u. 9. Januar 1916. Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 98. S. 677.
19. Franz, Müssen arterio-venöse Fisteln operiert werden. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 50.
20. v. Frisch, O., Kriegschirurgische Erfahrungen über Aneurysmen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 91. S. 186.
21. Derselbe, Zur Indikationsstellung bei der Operation der Aneurysmen und bei den Gefässverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 89.
22. Derselbe, 2 Fälle Aneurysmen. Demonstration. Wien. klin. Wochenschr. 1915. S. 430.
23. Derselbe, Beitrag zur Behandlung peripherer Aneurysmen. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 79. H. 2.
24. Frischberg, D., Verletzungen und traumatische Aneurysmen der Arteria glutaea superior et inferior s. ischiadica. Ebenda. 1914. Bd. 103. S. 679.
25. Fromme, A., Ueber Kriegsaneurysmen. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 105. S. 293.
26. Garrè, C., Seitliche Naht der Arterie bei Aneurysma-Exstirpationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 82. S. 287.
27. Gebele, Ueber Aneurysmen durch Schussverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 100. S. 35.
28. Genewein, F., Selbstheilung eines traumatischen Aneurysmas. Ebenda. 1914. Bd. 93. S. 306.

29. Gobiet, J., Ueber Kriegsaneurysmen. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 33. S. 1033.
30. Goldammer, F., Die Kriegsverletzungen der Blutgefässe und ihre operative Behandlung. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 106. S. 589.
31. Guleke, Zur Freilegung der Subklaviaaneurysmen. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 660.
32. v. Haberer, Bericht über 13 Aneurysmen aus dem gegenwärtigen Kriege. Wiener klin. Wochenschr. 1914. S. 1473.
33. Derselbe, Zirkuläre Naht der Carotis communis. Ebenda. 1914. S. 1533.
34. Derselbe, Weitere Erfahrungen über Kriegsaneurysmen. Ebenda. 1915. S. 435.
35. Derselbe, Kriegsaneurysmen. Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107. S. 43.
36. Derselbe, Ueber Gefässgeräusche nach Aneurysmenoperationen mit Gefässnaht. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 26. S. 531.
37. Derselbe, Nochmals zur Frage des Gefässschwirrens. Ebenda. Nr. 34. S. 700.
38. Derselbe, Schussverletzungen mit Gefässschwirren ohne Aneurysmabildung. Med. Klinik. 1916. Nr. 17.
39. Derselbe, Gefässchirurgie. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 10.
40. Derselbe, Gefässchirurgie im gegenwärtigen Kriege. Arch. f. klin. Chir. 1917. Bd. 108. H. 4.
41. Halsted, W. S., Der partielle Verschluss grosser Arterien. Verhdlg. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1914. II. Teil. S. 349.
42. Hans, Weiteres zur Aneurysmanaht grösserer Arterien. Münch. med. Wochenschr. 1916. S. 1436.
43. Harrass, Zur operativen Behandlung traumatischer Aneurysmen. Ebenda. 1915. S. 240.
44. Hartung, Zur Klärung der Frage der Pseudoaneurysmen. Med. Klin. 1917. S. 626.
45. Heinlein, Zur Entstehung von Gefässgeräuschen nach Aneurysmenoperationen. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 729.
46. Henle, Verhdlg. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1912. I. Teil. S. 134.
47. Derselbe, Zur Indikationsstellung bei der Operation der Aneurysmen und bei den Gefässverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 91.
48. Hotz, G., Zur Chirurgie der Blutgefässe. Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 97. S. 177.
49. Derselbe, Zur chirurgischen Behandlung der Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 239.
50. Jastram, M., Ueber Aneurysmenbildung der Arteria carotis externa. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 93. S. 341.
51. Jeger, E., Kriegschirurgische Erfahrungen über Blutgefässnaht. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 50. S. 1907.
52. Kappis, Ueber Schussverletzungen der grossen Gefässe. Deutsche med. Wochenschr. 1914. S. 2119.
53. Kausch, W., Ein durch Stenose vorgetäuschtes Aneurysma der A. femoralis. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 14. S. 364.
54. Kirschner, Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913. I. Teil. S. 241.
55. Kikuzi, Z., Ueber die traumatischen Aneurysmen bei Schusswunden. Beitr. z. klin. Chir. 1906. Bd. 50. S. 1.
56. Klapp, R., Ueber einige chirurgische Erfahrungen aus dem 2. Balkankrieg. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 1215.
57. Knoll, W., Arteriennaht in infiziertem Gebiet. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 105. S. 350.



58. Krecke, Beitrag zur Fehldiagnose, Spontanheilung nach konservativer Behandlung von Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 30. S. 991.
59. Kredel, L., Soll man alle arterio-venösen Aneurysmen operieren? Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 659.
60. Körte, Ein Fall von Gefässnaht bei Aneurysma arterio-venosum popliteum. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1904. I. Teil. S. 13.
61. Küttner, H., Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Krieg 1899/1900. Beitr. z. klin. Chir. 1900. Bd. 28. S. 717.
62. Derselbe, Meine Erfahrungen in der Kriegschirurgie der grossen Blutgefässstämme. Berl. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 5, 6.
63. Derselbe, Ueber Pseudoaneurysmen. Med. Klinik. 1916. Nr. 7.
64. Derselbe, Gefässplastiken. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 20. S. 721.
65. Derselbe, Zur Versorgung der in der Oberschlüsselbeingrube arrodierten Arteria subclavia. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 49.
66. Derselbe, Blutstillung durch lebende Tamponade mit Muskelstückchen bei Aneurysmaoperationen. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 25. S. 545.
67. Leischner, H., Aneurysmafälle. Wiener klin. Wochenschr. 1915. S. 358.
68. Derselbe, Feldärztlicher Abend der Militärärzte der Garnison Brünn. Ebenda. 1917. S. 1635.
69. Lexer, E., Die ideale Operation des arteriellen und des arteriell-venösen Aneurysmas. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1907. II. Teil. S. 215.
70. Derselbe, Gefässplastik. Ebenda. 1912. I. Teil. S. 132.
71. Derselbe, Ideale Aneurysmaoperation und Gefässtransplantation. Ebenda. 1913. I. Teil. S. 113.
72. Derselbe, Die Operation der Gefässverletzungen und der traumatischen Aneurysmen, zugleich Beitrag zur Freilegung der Subklavia Aneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135. S. 439.
73. Derselbe, Dauererfolg eines Arterienersatzes durch Venenautoplastik nach 5 Jahren. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 26. S. 569.
74. Lotsch, F., Schussverletzungen der Blutgefässe. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1913. I. Teil. S. 240.
75. Derselbe, Schussverletzungen der Gefässe durch Spitzgeschoss und ihre kriegschirurgische Behandlung. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 91. S. 175.
76. Marschke, Beiträge zur Blutgefässchirurgie im Felde. Ebenda. 1917. Bd. 106. S. 610.
77. Matas, Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. S. 737 und 1123.
78. Matas und Allan, Ref. ebenda. 1914. S. 738.
79. Melchior, E. und Wilinowski, M., Ueber das Verhalten des Pulses in gelähmten Gliedmassen. Ebenda. 1916. S. 49.
80. Moszkowicz, L., Wie vermindern wir die Gefahr der Gangrän nach Aneurysmenoperationen? Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 97. S. 569.
81. Murphy, Gefässnaht. Zentralbl. f. Chir. 1897. Nr. 39. S. 1048.
82. Mutschenbacher, Th. v., Ueber Schussverletzungen der grosse Gefässe. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 105. S. 324.
83. Neugebauer, F., Seltene Gefässveränderungen nach Schussverletzung. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 10. S. 145.
84. Derselbe, Falsches Aneurysma im Oberschenkel. Amputationsstumpf nach Erfrierung. Ebenda. 1916. S. 370.
85. Oberst, Das Aneurysma der Subklavia. Beitr. z. klin. Chir. 1904. Bd. 41. S. 459.



86. Oehlecker, F., Zur Operation der sogenannten falschen Aneurysmen. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 50. S. 1745.
87. Derselbe, Münch. med. Wochenschr. 1917. S. 1594.
88. Oppel, W. A. v., Zur operativen Behandlung der arterio-venösen Aneurysmen. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 86. S. 31.
89. Orth, O., Zur Aneurysmabehandlung. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 2293.
90. Derselbe, Ueber Spätverblutungstod nach früher bestandenem traumatischen Aneurysma. Ebenda. 1915. S. 1133.
91. Derselbe, Epikritische Bemerkungen zu den Arterienverletzungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Spätfolgen. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 105. S. 342.
92. Perthes, Allgemeiner Druck zur schmerzlosen Erzeugung künstlicher Blutleere. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1910. I. Teil. S. 210.
93. Ploeger, A., Ueber traumatische Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 645.
94. Pribram, E., Zur Therapie der Gefässverletzungen im Kriege. Ebenda. 1916. Nr. 36. S. 1306.
95. Derselbe, Ueber einen seltenen Fall von Aneurysma der Carotis interna. Arch. f. klin. Chir. 1917. Bd. 108. S. 680.
96. Propping, K., Ueber die Ursache der Gangrän nach Unterbindung grosser Arterien. Münch. med. Wochenschr. 1917. S. 598.
97. Ranzi, Ueber Aneurysmen. Wiener klin. Wochenschr. 1916. S. 724 und 1509.
98. Rehn, Gefässchirurgie im Felde. Beitr. z. klin. Chir. 1917. Bd. 106. S. 417.
99. Riedel, Konservative Therapie bei Kriegsaneurysmen und die Indikationsstellung zur operativen Behandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1917. S. 230.
100. Rubritius, H., Die chirurgische Behandlung der Aneurysmen der A. subclavia. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 76. S. 144.
101. Rühl, W., Ueber einen mit günstigem Erfolge operierten Fall von geplatztem Aneurysma arterio-venosum der Carotis communis und V. jugularis interna usw. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 811.
102. Rychlik, E., Die Therapie der traumatischen Aneurysmen. 5. Kongr. tschechischer Naturf. u. Aerzte 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1915 S. 415.
103. v. Rydygier, L., Zur Behandlung der Gefässverletzungen und der traumatischen Aneurysmen im Kriege. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 1.
104. Derselbe, Zur Freilegung der Subklaviaaneurysmen. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 5.
105. Schwieker, Beitrag zur operativen Behandlung der Kriegsaneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 136. S. 491.
106. Sehrt, Ueber die künstliche Blutleere von Gliedmassen und unterer Körperhälfte sowie über die Ursache der Gangrän des Gliedes nach Unterbindung der Arterie allein. Med. Klinik. 1916. S. 1338.
107. Sprengel, Zur Kasuistik und operativen Behandlung der Aneurysmen der Extremitäten. Dissert. d. med. Fakultät in Erlangen. 1902. Zit. nach v. Frisch.
108. Sternberg, Demonstration von 2 Fällen von „Aneurysmen“. Aerztl. Verein Brünn. Ref. Wiener klin. Wochenschr. 1915. S. 358.
109. Steinthal, Zur Technik der Operation der Kriegsaneurysmen. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 321.



110. Stich, R., Zur Transplantation von Organen mittelst Gefässnaht. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 83. S. 494.
111. Derselbe, Exstirpation eines Aneurysma arterio-venosum der Poplitea. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 95. S. 577.
112. Derselbe, Gefässverletzungen und deren Folgezustände (Aneurysmen). Lehrbuch d. Kriegschirurgie von Borchard und Schmieden. Kap. VIII. Leipzig 1917, J. A. Barth.
113. Stich, R., Makkas, M. und C. E. Dowman, Beiträge zur Gefässchirurgie. Zirkuläre Arteriennaht und Gefässtransplantation. Beitr. z. klin. Chir. 1907. Bd. 53. S. 113.
114. Stich, Makkas und Capelle, Beiträge zur Gefässchirurgie. Ebenda. 1909. Bd. 62. S. 780.
115. Stoltz, C., Eine Indikation zur Wahl der Operationsmethode bei Aneurysmen erläutert an zwei Fällen von Aneurysmen der Arteria fem. Ebenda. 1913. Bd. 88. S. 452.
116. Subbotich, V., Kriegschirurgische Erfahrungen über traumatische Aneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913. Bd. 127. S. 446.
117. Syring, Traumatisches Aneurysma verum der Schlüsselbeinschlagader. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 616.
118. Tscherniakowski, E., Zur Frage von der Anwendung der Gefässnaht bei der Behandlung der Aneurysmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 123. S. 1.
119. Ullmann, E., Demonstration von Aneurysma-Fällen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. S. 657. 1916. S. 1509.
120. Unger, E., Zur Operation des Aneurysmas mit Gefässtransplantation. Berl. klin. Wochenschr. 1913. S. 2172.
121. Urban, K., Zur Chirurgie des Aneurysma spurium. Wiener med. Wochenschr. 1915. S. 1604.
122. v. Verebely, Die Kriegsverletzungen der Blutgefässe und der peripheren Nerven. Ebenda. 1916. Nr. 46. Zentralbl. f. Chir. 1917. S. 559.
123. Wieting, Zur Frage der traumatischen falschen Aneurysmen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 94. S. 1.
124. Wolff, E., Die Häufigkeit der Extremitätennekrose nach Unterbindung grosser Gefässstämme. Ebenda. 1908. Bd. 58. S. 762.
125. Zahradniczky, Die Behandlung der unechten Aneurysmen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. S. 999.
126. Zoege v. Manteuffel, W., Die Behandlung der Gefässverletzungen im Kriege. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 81. S. 306.



XXVII.

Aus dem österreichischen Rot-Kreuz-Spital in Sofia (Chirurgengruppe der Klinik Freiherr v. Eiselsberg).

Zur Gefässchirurgie im Kriege.

Von

Dr. Erwin Suchanek,
Chefarzt und Kommandant des Spitales.

(Mit 3 Textfiguren).

Die in der folgenden Zusammenstellung berücksichtigten Fälle aus dem Gebiete der Gefässchirurgie im Kriege entstammen teils dem Material der I. chirurgischen Klinik in Wien, teils dem des österreichischen Rot-Kreuz-Spitales in Sofia (Chirurgengruppe der Klinik). Aus der Zeit meiner Tätigkeit während des Krieges an der Klinik (1. 8. 1914 bis 31. 10. 1915) habe ich Spätblutungen nach Schussverletzungen in folgenden zusammengestellt, und diese durch die ähnlichen Fälle aus dem unter meiner Leitung stehenden Spitale in Sofia ergänzt. Von den Kriegsaneurysmen wurden nur die während der Zeit vom 1. 11. 1915 bis 30. 10. 1917 in Sofia beobachteten berücksichtigt. So mögen die folgenden Zeilen, was das Kapitel der Aneurysmen betrifft, eine Fortsetzung der gleichzeitig erscheinenden Arbeit Ranzi's sein, die gestützt auf ein reiches Material die Erfahrungen der Klinik in der Aneurysmenbehandlung mitteilt.

Die beiden chirurgischen Stationen entsprechen Hinterlandsspitälern und boten zur Beobachtung das solchen Spitälern entsprechende Material. Dies hervorzuheben erscheint mir wichtig, da gerade in der Gefässchirurgie an den Arzt je nach der Lage, nahe oder fern der Kampfzone, andere Anforderungen gestellt werden.

Die Ranzi'sche Zusammenstellung wie auch die folgenden Zeilen liefern Beiträge zu dem im Kriege eminent wichtigen Kapitel der Gefässchirurgie. Gibt doch Lotsch die Mortalität aller Gefässverletzungen im Kriege nach neueren Statistiken mit 40 bis 45 pCt. an.



Wenden wir uns den zu besprechenden Fällen zu, so seien zunächst die Spätblutungen hervorgehoben.

Wird bei einer Schussverletzung ein Gefäss getroffen, so kann bekanntlich zweierlei eintreten. Entweder der Verletzte verblutet auf dem Schlachtfelde oder beim Transport zum Verbandplatz (Frühblutung) oder die Blutung steht, teils durch Retraktion und Thrombosierung der Gefässe, teils durch Herabsetzung des Blutdruckes, teils dadurch, dass der enge Schusskanal eine Verblutung nach aussen nicht gestattet. Das letztere wird besonders durch den Verband unterstützt. Auf dem Transport in das Hinterlandsspital ist jedoch jeder derart Verletzte ausser der Gefahr der Infektion und Gangrän auch noch der nicht geringen Gefahr der Verblutung ausgesetzt, besonders bei langdauernden, erschütternden Transporten und wenn ausser der Gefäss- auch eine Knochenverletzung besteht. Auf die Gefahr des Transportes ist vielfach aufmerksam gemacht worden; so hat Zoege von Manteuffel mit Rücksicht darauf die frühzeitige Ligatur empfohlen. Doch auch in den Hinterlandsspitälern werden zahlreiche Blutungen nach Schussverletzungen beobachtet (Spätblutungen), welche verschiedene Ursachen haben.

Diese Spätblutungen können sowohl bei primärer Gefässverletzung als auch aus primär unverletzten Gefässen vorkommen (Schlössmann, Müller u. a.).

Die erste Art entsteht durch Lockerung des noch nicht festen Thrombus, der das Gefässlumen verschliesst. Die Ursache kann entweder eine plötzliche Blutdrucksteigerung oder eine Arrosion durch den in der infizierten Wunde vorhandenen Eiter sein. Brunzel erklärt die so häufig morgens auftretenden Spätblutungen durch die beim Erwachen eintretende Blutdrucksteigerung. Auch in unseren Fällen haben wir das Eintreten der Blutung in den Morgenstunden beobachtet, aber auch zahlreiche während des Schlafes auftretende plötzliche Blutungen gesehen, für welche diese Annahme keine Erklärung bringt. Diese Blutungen könnte man als dadurch hervorgerufen annehmen, dass der Patient im Schlafe eine, wenn auch geringe, unwillkürliche Bewegung mit der verletzten Extremität ausführt.

Es sei hier erwähnt, dass nicht alle Gefässverletzungen zu Spätblutungen gleich neigen. Am häufigsten kommt sie naturgemäss bei seitlichen Wanddefekten vor, da dabei das Gefäss keine Möglichkeit hat, sich zu retrahieren und im Wundwinkel einzu-

heilen, und auch durch die Spannung des Gefässes und das darin strömende Blut eine Lockerung der verklebenden Schichte leichter vor sich geht.

Die zweite Art der Spätblutung, die bei unverletzten Gefässen, konnten wir, wie später dargetan werden soll, häufiger beobachten, Dafür müssen wir einerseits die Arrosion des Gefässes durch Eiter, andererseits die Verletzung durch einen Knochen- oder Projektilsplitter verantwortlich machen (sogenannte Fremdkörperdrucknekrosen). Ferner kommt die Arrosion des im infizierten Wundgebiet liegenden Gefässes durch Drainrohre häufig vor. Das ist unserer Meinung nach von grosser Wichtigkeit, denn wir hatten in einigen Fällen den Befund erheben können, dass die Blutung durch Drucknekrose des Gefässes infolge des anliegenden Gummidrains verursacht war. Daher gilt für die Behandlung all dieser Verletzungen, die mit Eiterung und starker Zerstörung einhergehen und drainiert werden müssen, der Grundsatz, die Gummidrains nicht zu lange in derselben Lage zu erhalten und nur durchzuspülen, sondern dieselben jeden 3. oder 4. Tag zu kürzen. Besonders die Anwendung von langen durchgezogenen Drains ist gegenüber den kurzen, zwecks Offenhaltens der Wunde eingeführten von grosser Gefährlichkeit.

Ausser diesen beiden Arten von Spätblutungen kommen, jedoch sehr selten, die sogenannten septischen Blutungen vor, welche aber meist kleine Gefässe betreffen (Bier, Hotz, Schloessmann u. a.) und durch wässeriges, helles, schlecht gerinnendes Blut ausgezeichnet sind.

Es seien nun die von uns beobachteten Spätblutungen näher besprochen:

Im ganzen bestand bei 62 Patienten die Notwendigkeit wegen einer Spätblutung nach Schussverletzung einzugreifen. Was die Art der von uns beobachteten Spätblutungen betrifft, so sei Folgendes hervorgehoben:

Es gehört wohl zu den schwersten Fragen, zu entscheiden, ob es sich bei einer Spätblutung — nur von diesen soll hier die Rede sein — um eine primäre Gefässverletzung handelt oder nicht. Bei infizierten Gefässverletzungen kommt es meist nicht zur Bildung eines Aneurysmas, sondern zum Auftreten meist frühzeitiger Blutungen. Nach den von uns gemachten Beobachtungen hat es sich in allen Fällen, mit Ausnahme von nur vier, um stark vereiterte Wunden oder wenigstens beginnende Phlegmonen gehandelt.



Es ist somit die Möglichkeit einer Gefässarrosion durch Eiter in keinem der Fälle ausgeschlossen. Auch der Lokalaugenschein bringt darüber keine Gewissheit, da die Umgebung des Schusskanals, das ganze Wundgebiet, durch die Eiterung derart verändert ist, dass man die Lücke in der Gefässwand meist ganz von Eiter und fibrinösen Auflagerungen umgeben findet. Am meisten spricht für eine Spätblutung bei primärer Gefässverletzung die Zeit zwischen der Verletzung und der Blutung, wobei jedoch kein operativer Eingriff ausgeführt sein darf, da durch diesen (Drainage) auch eine Schädigung des Gefässes vorkommen kann. Schlössmann steht auf dem Standpunkt, dass Spätblutungen von primären Verletzungen bis in die 5. Woche vorkommen können. Müller setzt die Grenze für Spätblutungen nach primärer Gefässverletzung in die 10. Woche. Bei den von uns beobachteten Fällen müssen wir annehmen, dass es sich um Arrosionsblutungen gehandelt hat. Auch die pathologische Sektion der ad exitum gekommenen Fälle schloss bis auf einen, bei welchem die Verletzung des Gefässes durch Knochensplitter erfolgte, die Möglichkeit einer durch Eiterung hervorgerufenen Arrosion der Gefässe nicht aus.

Als Massnahme kommt an erster Stelle die definitive Blutstillung durch Ligatur des blutenden Gefässes in Betracht. Es kommen jedoch auch Fälle vor, wo die Ausführung der Ligatur technisch unmöglich ist und der Arzt gezwungen ist, nur die immerhin unsichere Tamponade auszuführen, bei Blutungen kleinerer Gefässe kommt man mit Umstechung, Tamponade, Verschorfung oder Kompressionsverband aus. Wir waren 43 mal gezwungen, die Ligatur grösserer Gefässe vorzunehmen. Diese seien zunächst besprochen.

In 34 Fällen hatte die Ligatur des Gefässes vollen Erfolg, 7 mal waren wir wegen neuerlicher Blutung gezwungen, eine höher oben gelegene Ligatur vorzunehmen, in 2 Fällen hatten wir dann noch Blutungen erlebt, die uns zwangen, näher dem Herzen eine dritte Ligatur auszuführen.

Die erfolgreiche einmalige Ligatur wurde an folgenden Gefässen vorgenommen:

Arteria	carotis externa	3 mal
„	mammaria	1 „
„	subclavia	1 „
„	brachialis	2 „
„	cubitalis	1 „
„	radialis	1 „



Arteria ulnaris	1	mal
„ radialis und ulnaris	1	„
„ iliaca externa	2	„
„ glutaea	1	„
„ femoralis vor Abgang der profunda	1	„
„ „ im oberen Drittel	1	„
„ „ im mittleren Drittel	2	„
„ „ im unteren Drittel	3	„
„ femoris profunda	1	„
„ poplitea	4	„
„ tibialis antica	2	„
„ tibialis postica	1	„
Vena iliaca externa	1	„

Die 7 zweimaligen Ligaturen betrafen folgende Gefässe:

Arteria brachialis und subclavia	1	mal
„ femoralis im oberen Drittel und vor Abgang der profunda	1	„
„ femoralis im mittleren Drittel und Arteria profunda	2	„
„ poplitea und femoralis im mittleren Drittel	1	„
„ tibialis postica und poplitea	1	„
„ tibialis postica und antica	1	„

Zur dreimaligen Ligatur kam es in 2 Fällen:

das eine Mal wurde nach der Ligatur der Arteria cubitalis bei der neuerlichen Blutung die Arteria brachialis und bei der abermaligen Hämorrhagie die Arteria axillaris ligiert;

im anderen Falle zuerst die Arteria poplitea, dann die Arteria femoralis im unteren und später im mittleren Drittel.

Was die Technik betrifft, so haben wir in fast allen Fällen die Ligatur am Orte der Wahl ausgeführt. Dieser Methode werden mehrere Nachteile vorgeworfen, wie die Gefahr der Nachblutung durch allfällig bestehende Kollaterale, die Gefahr der Gangrän wegen Ausschaltung eines zu grossen Gebietes und endlich die Gefahr der Pyämie durch eine bestehende Venenthrombose, welche beim Eingreifen am Orte der Blutung bemerkt werden könnte. Dagegen haftet der Ligatur am Orte der Not bei vereiterten Wunden — und um solche handelt es sich meist — die Gefahr an, dass das vereiterte Wundgebiet noch vergrössert wird, dass die erkrankte Gefässwand bei bestehender Eiterung leicht zu Nachblutungen Anlass geben kann und ferner die Gefahr, dass ein vereiterter Thrombus nicht aus der Blutbahn ausgeschaltet werden könnte (Heyrovsky). Wenn wir diese Nachteile beider Methoden vergleichen, so finden wir bei beiden die Gefahr der Nachblutung.

Wenn man auch nach dem Vorschlage Heyrovsky's bei der Ligatur am Orte der Blutung die Arterie bis ins gesunde Gebiet



verfolgt und erst dort ligiert, so wird man doch die Gefahr der neuerlichen Blutung dadurch nicht ganz ausschalten. Wir sahen es in einigen Fällen, dass gerade entlang der Gefässscheide und in derselben die Eiterung weiter fortschreitet. Viermal haben wir dadurch eine Arrosion des Gefässes an der Stelle der Ligatur gesehen, wobei ein Fall eine prophylaktische Ligatur der Arteria femoralis 8 cm oberhalb der Amputationsstelle, woselbst die erste Ligatur lag, betraf.

Wir sahen, wie bereits erwähnt, bei 9 Fällen nach der Ligatur am Orte der Wahl neuerliche Blutungen auftreten, wobei 2 Fälle uns noch ein drittes Mal zwangen, wegen Blutung einzugreifen.

Die bei der Ligatur am Orte der Wahl bestehende Gefahr der Gangrän wird bei den Fällen von Spätblutung überschätzt.

Wir beobachteten bei 43 Ligaturen 8 mal Gangrän, wobei nochmals betont sei, dass nur die Verletzungen mit Spätblutungen hier berücksichtigt sind, nicht aber die ausgesprochenen Aneurysmen. Wir finden also in 18,6 pCt. der Fälle nach Ligatur Gangrän auftreten. Wenn wir diese 8 Fälle genauer betrachten, so finden wir in allen eine mit der Weichteilverletzung gleichzeitig gesetzte Fraktur, und zwar waren folgende Ligaturen bei bestehenden Frakturen von Gangrän gefolgt:

Arteria iliaca externa bei Fraktur des Oberschenkels.
" femoralis im mittleren Drittel und Arteria profunda bei Fractura femoris.
" femoralis im unteren Drittel bei Fractura femoris.
" femoralis im mittleren Drittel bei Fractura femoris et tibiae.
" poplitea bei Fractura tibiae et fibulae.
" poplitea bei Fractura tibiae.
" femoralis im unteren Drittel bei Fractura tibiae et fibulae.
" brachialis bei Fractura humeri.

In keinem Falle ohne Fraktur trat Gangrän nach Ligatur auf. Es möge hier gleich erwähnt sein, dass bei 16 Fällen von Fraktur des Extremitätenknochens die Ligatur grösserer Gefässe ausgeführt wurde und zur Heilung führte. Zwei Fälle mit Fraktur starben einige Stunden nach der Ausführung der Ligatur an Anämie und Sepsis, so dass diese aus der Berechnung ausgeschaltet werden mussten.

Wir sehen also, dass die Gefahr der Gangrän nach Ligatur grösserer Gefässe nur dort besteht, wo eine Fraktur langer Röhrenknochen vorhanden ist, eine Erfahrung, auf welche schon Billroth auf Grund seiner Beob-



achtungen im Jahre 1870 aufmerksam machte, da in diesen Fällen der Extremität die nicht zu unterschätzende Blutversorgung durch die Knochenblutbahn verloren geht. Nach der Wolff'schen Zusammenstellung tritt nach Ligaturen bei Blutungen an der unteren Extremität in 37,5 pCt., der oberen Extremität in 13,5 pCt. der Fälle Gangrän auf. Wenn wir bei unserem Material dieselbe Teilung vornehmen, so erhalten wir für die untere Extremität 24,1 pCt., für die obere Extremität 11,1 pCt.

Unsere etwas besseren Resultate finden ihre Erklärung in dem Umstande, dass die meisten Ligaturen längere Zeit nach der Verletzung der Extremität vorgenommen wurden, diese also Zeit gefunden hat, unter schlechteren Bedingungen am Leben zu bleiben bzw. in ihren Lebensbedingungen bescheidener zu werden. Es sei erwähnt, dass die oben angeführte Ligatur der Brachialis bei bestehender Humerusfraktur am 5. Tage nach der Verletzung ausgeführt wurde und Gangrän zur Folge hatte. Die übrigen Ligaturen wurden meist in der 2. bis 6. Woche nach der Verletzung vorgenommen.

Der Gefahr der Gangrän bei der hohen Ligatur muss man bei der Ligatur im vereiterten Wundgebiet die Gefahr entgegenhalten, die dadurch entsteht, dass dabei das Wundgebiet als solches vergrössert wird und dadurch zahlreiche Buchten entstehen können, welche der Eiteransammlung Tür und Tor öffnen. Die darauf folgende Sepsis kann nur zu leicht auftreten. Es sei hier erwähnt, dass wir keinen regelmässig auftretenden Einfluss der hohen Ligatur auf die bestehende Suppuration sahen. Nur in einzelnen Fällen trat eine leichte Verschlimmerung der Eiterung auf, welche aber auch nach einigen Tagen schwand.

Die oben erwähnte Gefahr der Thrombose und Pyämie haftet beiden Methoden gleich an.

Was die Vorteile beider Methoden anbelangt, so möge hervorgehoben sein, dass die Ligatur am Orte der Wahl einen verhältnismässig kleinen, meist in Lokalanästhesie ausführbaren Eingriff darstellt, der auch von dem nicht geübten Chirurgen rasch ausgeführt werden kann. Bei entsprechender Abdichtung des Operationsgebietes (durch Mastisol) heilen diese kleinen Wunden immer per primam. Die Ligatur am Orte der Blutung erfordert dagegen eine entsprechende Technik und Erfahrung, da einerseits die Orientierung weit erschwert ist und anderseits das Gefäss beim Präparieren bis in das gesunde Gebiet geschont werden muss (Heyrovsky).



Ausser den 43 mit Ligatur behandelten Fällen, sind wir bei 18 Fällen mit geringeren Eingriffen ausgekommen. 6 mal wurde die Blutung durch Umstechung der blutenden, meist kleineren Gefässe beherrscht, 5 mal führte ein Kompressionsverband zum Ziele und 7 mal stand die Blutung durch Austausch des Drainrohres mit einem locker eingeführten Gazestreifen. Es sei jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass dieser locker eingeführte Streifen höchstens 2 Tage belassen werden darf, danach ist er wegen der Gefahr der Eiterretention zu wechseln. Hier sei der Vorschlag L. Fraenkel's erwähnt, welcher das Einlegen eines Gazebausches in die Wunde und seine Fixation durch darübergeknüpfte Nähte anrät.

Es erübrigt zur Ergänzung unserer Statistik über Spätblutungen die 20 Todesfälle zu erwähnen, von welchen 4 jene Patienten betreffen, bei denen nach der Ligatur eine die Amputation erfordernde Gangrän eintrat.

Der erste dieser vier Fälle war die obererwähnte Humerusfraktur mit Ligatur der Brachialis. Wegen Gangrän wurde die Amputation an der Stelle der Fraktur ausgeführt. Drei Tage später trat eine neuerliche Blutung durch Arrosion der Ligatur auf. Beim Versuch, die Axillaris zu ligieren, zeigte es sich, dass die Gefässscheide mit Eiter erfüllt war. Es musste daher die Ligatur der Subklavia ausgeführt werden. Trotz aller Bemühungen ging der an einer schweren Sepsis leidende Patient zugrunde.

Der zweite Fall betraf einen Infanteristen mit Schussfraktur beider Unterschenkelknochen, bei dem die bereits beginnende Gangrän nach der Ligatur der A. poplitea noch an Umfang zunahm und eine Amputation des Oberschenkels notwendig machte. Auch dieser Patient ist der schweren Sepsis erlegen.

Der dritte Fall betraf eine Schussfraktur des Oberschenkels mit reichlicher Eiterung, welcher 6 Wochen nach der Verletzung in das Spital gebracht wurde. Wegen starker Verkürzung wurde die Extension nach Bardenheuer durchgeführt, nachdem eine Inzision und Drainage der Eiterung vorgenommen war. 3 Tage später musste eine neuerliche Inzision zur Eröffnung eines Abszesses an der Hinterfläche des Knies durchgeführt werden. 5 Tage darauf trat abends eine arterielle Blutung auf. Sofortige Ligatur der Arterie und Vene oberhalb des Abgangs der Profunda mit gleichzeitiger Kochsalzinfusion und Injektion von Kampfer und Koffein. 2 Tage später fand sich eine Gangrän bis zur Mitte des Unterschenkels, welche die Amputation des Oberschenkels an der Stelle der Fraktur notwendig machte. Trotz Darreichung von Analeptika, Kochsalz und Elektragol trat bei dem stark septischen Patienten 48 Stunden später der Tod ein.

Der vierte Fall betraf einen Hüftschuss mit Fraktur des Oberschenkels und Beckens und kam mit inzidiertem Glutäalabszess zwecks Wasserbettbehandlung in das Spital. 8 Monate danach, nachdem mehrere Inzisionen am Oberschenkel durchgeführt waren, trat eine Blutung aus der A. femoralis auf, welche die Ligatur der Iliaca externa notwendig machte. Patient wurde aus dem Wasserbett ins Trockenbett verlegt. Wegen der 3 Tage später ausgebildeten Gangrän wurde mit Rücksicht darauf, dass die Extremität nach den vielen



Operationseingriffen nicht mehr gebrauchsfähig zu werden schien, die Enukleation im Hüftgelenk durchgeführt, wobei zahlreiche Eitertaschen, die mit dem vollkommen vereiterten Hüftgelenk kommunizierten, eröffnet wurden. 6 Tage später trat unter zunehmender Herzschwäche der Tod ein.

Von den übrigen Todesfällen waren zwei durch interkurrente Krankheiten (Typhus und Pneumonie) bedingt. Ein Todesfall betraf die obenerwähnte Arrosion der prophylaktischen Ligatur der

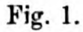


Fig. 1.



a Stelle der Arrosion an der prophylaktischen Ligatur. *b* Rest der Arterienwand. *c* Amputationsschnittfläche.

Femoralis nach Amputation des Oberschenkels, deren Präparat in nebenstehender Zeichnung zu sehen ist (Fig. 1).

Der Patient wurde mit einer stark eiternden Wundfläche am Oberschenkelamputationsstumpf an die Klinik gebracht. Mit Rücksicht auf die grosse Arrosionsgefahr für die Gefässe wurde ca. 8 cm höher (knapp unter dem Poupartschen Bande) in Lokalanästhesie eine prophylaktische Ligatur der Arterie und Vene ausgeführt, wobei jede Verbindung mit der septischen Wunde vermieden wurde. Dennoch trat durch die fortschreitende Eiterung in der Gefässscheide eine Arrosion an der Stelle der prophylaktischen Ligatur auf, wobei jedoch bemerkt sei, dass die Operationswunde per primam geheilt war. Patient ging an der Sepsis, verbunden mit dem Blutverlust, zugrunde.



Bei den übrigen 12 Verstorbenen war 7 mal die Ligatur ausgeführt worden. Da bei allen diesen infolge der stark vereiterten Wunden und grossen Weichteil-, oft auch Knochenverletzungen eine hochgradige Sepsis bestand, lässt sich schwer sagen, wem der letale Ausgang mehr zur Last zu legen ist: der Sepsis oder dem Blutverlust. Sicher ist die nach Blutungen auftretende Anämie diesbezüglich von grosser Bedeutung.

Vier Fälle sind wohl dem Blutverlust allein zum Opfer gefallen.

Ein Beckenschuss mit Mastdarmverletzung und Kotfistel, woselbst die Blutung sowohl durch das Rektum, als auch durch die Kotfistel erfolgte (Therapie: Tamponade), dann ein Weichteilschuss mit grosser Zerstörung in der Glutealgegend, bei welchem eine Arrosion der A. hypogastrica durch einen bei der Bauchlage des Patienten in das Beckeninnere sich erstreckenden Senkungsabszess erfolgte (Therapie: Tamponade), ferner bei einem septischen Oberschenkelschuss mit starker Zertrümmerung des Femurs, wobei der Herzstillstand bereits eingetreten war, als der Arzt zur Hilfeleistung erschien. Der vierte Fall betraf einen 8 Wochen alten Abdominalschuss, der keinerlei Erscheinungen hatte. Wegen Parotitis suppurativa kam er ins Spital. Es trat eine plötzliche Magenblutung auf, bei der man sich wegen des von der Parotitis bedingten septischen Zustandes zu keinem Eingriff entschliessen konnte. Gelatinetherapie. Patient ging an Anämie zugrunde, bedingt durch eine Blutung in die Bursa omentalis und in den Magen aus einem an der Verletzungsstelle des Magens (Magenwandstreifschuss) arrodierten Gefäss.

Man muss natürlich in jedem Falle alle Hilfsmittel, wie Kochsalzinfusion, Autotransfusion usw. versuchen. Ein Beispiel für die Wichtigkeit der Kochsalzinfusion, von der wir reichlich Gebrauch machen, bietet der von mir seinerzeit in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vorgestellte Husar mit Enukleationswunde an der Schulter, der nach heftiger Blutung aus der Axillaris, trotzdem er bereits vollkommen pulslos war, nach rascher Ligatur der Subklavia und Kochsalzinfusion sich wieder vollständig erholte.

Hier sei erwähnt, dass von mehreren Autoren (**Graf**, **Orth** u. a.) der Vorschlag gemacht wurde, bei allen operativen Eingriffen an Kriegsverletzten die in der Wunde zu sehenden Gefässe auf eventuelle Verletzungen zu revidieren. Dies gilt besonders für infizierte Fälle, da bei diesen die Behandlungserfolge nach Spätblutungen

um vieles schlechter sind als bei den reinen Verletzungen. Ist man gezwungen, bei einer Blutung einzugreifen, so soll man immer auch auf die retrograde Blutung achten (Bier).

Das wichtigste Moment in der Behandlung der Spätblutungen ist und bleibt „das auf eine Blutung vorbereitet sein“. Das Pflegepersonal muss genau über die erste Hilfeleistung, sowohl manuelle Kompression als auch Anlegen der v. Esmarch-schen Binde, unterrichtet sein. Diejenigen Patienten, bei welchen eine Blutung zu befürchten ist, müssen besonders gekennzeichnet sein und nicht zu abseits liegen. Eventuell ist am Wundverband die Stelle der Kompression zu bezeichnen. Schlössmann sagt ganz richtig „das Wichtigste ist dran denken“.

Vorboten einer Spätblutung sind manchmal fehlender oder abgeschwächter Puls in der Extremität, Schmerz, Temperaturanstieg, plötzliche Schwellung des Wundgebietes und das Erscheinen von Blutgerinnsel an den Hautverletzungen.

Ein weiterer für den Ausgang von Spätblutungen wichtiger Grundsatz ist der, auch bei der geringsten Blutung mit der Verletzung eines grösseren Gefässes zu rechnen (Bier, Graf u. a.). Wie oft ereignet es sich, dass auch stärkere Blutungen nach der Abnahme der vom Pflegepersonal angelegten v. Esmarch'schen Binde stehen und der Arzt verleitet ist, keinen Eingriff vorzunehmen. Bei allen diesen Fällen kommt es nach einiger Zeit zu neuerlicher Blutung, deren Prognose bei dem bereits anämischen Patienten dann weit ungünstiger zu stellen ist (Rehn).

Die bisher beschriebenen Fälle von Spätblutungen betreffen solche Verletzungen, bei denen es nicht zur Ausbildung manifester Aneurysmen kam. Die von mir im Sofioter Spital beobachteten Aneurysmen seien im folgenden näher besprochen. Ich möchte gleich hervorheben, dass mir zu Vergleichszwecken kein so zahlreiches Material zur Verfügung stand wie Professor Ranzi, ich daher auch von einer statistischen Zusammenstellung und epikritischen Besprechung der Behandlungsmethoden absehen muss und in der Frage der Aneurysmen mehr einen kasuistischen Beitrag bringen möchte.

Die Zeit, welche zur Ausbildung von Aneurysmen nach Schussverletzungen benötigt wird, wird zwischen der 2.—5. Woche nach der Verletzung angegeben (Saigo). v. Frisch erwähnt, dass in der 4. Woche meist noch kein Sack gebildet ist. Das Schwirren



kann dagegen auch schon nach 3 Tagen nachgewiesen werden. Nur die kleinere Hälfte der Gefässverletzungen führt überhaupt zur Bildung von ausgesprochenen Aneurysmen (Graf). Diese sind verschiedenartig je nachdem, wie der Schuss das Gefäss trifft und ob Arterie und Vene zugleich verletzt werden, oder nur ein Gefäss allein.

Die weitaus grösste Zahl der im Kriege beobachteten Aneurysmen sind die sogenannten „falschen Aneurysmen", welche durch Bildung eines aus fibrinösem Bindegewebe bestehenden Sackes charakterisiert sind. Alle von uns beobachteten arteriellen Aneurysmen sind dieser Gruppe beizuzählen.

Jedoch kommen auch „echte Aneurysmen" vor, welche ihre Erklärung darin finden, dass das Projektil die Wand des Gefässes streift und diese sich durch den herrschenden Blutdruck nach aussen vorwölbt. Es sei jedoch hervorgehoben, dass eine Gefässkontusion auch durch Demarkierung und Abstossung der verletzten Gefässwandstelle zu einem falschen Aneurysma führen kann. Auch den „Varix aneurysmaticus", die Vorwölbung und Ausbauchung der Venenwand bei einer arterio-venösen Fistel, muss man hierher rechnen.

Von den falschen Aneurysmen beobachtet man solche mit einem deutlich ausgebildeten Sack, welche nach totaler Zerreissung oder seitlichem Einriss, auch nur nach Kontusion der Arterienwand entstehen (Schmidt). Dabei bleibt der Blutstrom auch bei totalem Abriss des Gefässes meist erhalten (Fall 34). Ist die Arterie lochförmig durchschossen (Hildebrand), so bilden sich meist 2 Säcke aus (Fall 26). Bei seitlichen Gefässwanddefekten kommt es naturgemäss stets zur Bildung eines Aneurysma spurium, da die Bildung eines verschliessenden Thrombus unmöglich erscheint. Der Defekt der Wand in diesen Fällen ist nur scheinbar, und zwar dadurch entstanden, dass sich die Ränder zurückziehen und das Lumen des Gefässes sich dadurch verkleinert (Brentano). Auch ein stumpfes Trauma kann zur Bildung eines falschen Aneurysmas führen, und zwar am ehesten an der Arteria temporalis (Matti), wo das Gefäss einerseits nahe der Haut liegt und anderseits gegen den Schädelknochen gedrückt werden kann. Interessant ist die Beobachtung Neugebauers, der ein falsches Aneurysma bei einem Prothesenträger sah, das durch Quetschung des Gefässes zwischen Prothese und den mit Exostosen besetzten Knochenstumpf entstand.



Sind Arterie und Vene verletzt so kommt es durch die Druckwirkung der Arterie und Saugwirkung der Vene meist zur Ausbildung von arterio-venösen Fisteln, welche je nachdem ob zwischen den Gefässdefekten ein Sack eingeschaltet ist oder nicht, als indirekte bzw. direkte bezeichnet werden. Meist ist die Vene mächtig gebläht und ihre Wand gegenüber den normalen Verhältnissen verdickt (arterialisiert). Dabei zeigt die Vene deutlichen Puls. Arterialisierte Venen sehen wir deutlich ausgebildet bei Fall 1 u. 22.

In der Zeit vor Ausbildung eines aneurysmatischen Sackes haben wir es mit sogenannten „pulsierenden Hämatomen" zu tun. Diese sind durch Pulsation, Schwirren, Schmerzhaftigkeit und meist auch deutlicher Schwellung charakterisiert. Der periphere Puls ist bei Lochschüssen durch das Gefäss eher erhalten als bei Streifschüssen. Ist die Ausbildung des Sackes vollendet, so treten diese Erscheinungen noch deutlicher zutage; nur die lokale Schmerzhaftigkeit wird meist geringer, um dagegen heftigen in die Extremität ausstrahlenden, lanzinierenden Schmerzen Platz zu machen. Orth erklärt diese Nervenschmerzen dadurch, dass die kleineren Gefässe durch den Blutdruck und Bildung des Kollateralkreislaufes ausgedehnt werden und einen Druck auf die Nerven ausüben (Neuritis). Sehr häufig entstehen die Nervenschmerzen durch direkten Druck des Sackes auf die Nerven, besonders beim Aneurysma subclaviae, axillaris und brachialis (Fromme). Der Befund, dass Nervenstränge in der Sackwand eingebettet sind oder durch den aneurysmatischen Sack frei verlaufen, ist nicht so selten (Fall 8, 9, 10, 13 u. 36). Der Sack selbst entsteht meist, wie Hedinger histologisch nachwies, aus dem bindegewebig veränderten, gedehnten oder geplatzten Thrombus und ist innen mit Endothel ausgekleidet. v. Haberer sah in 3 Fällen zwei voneinander getrennte aneurysmatische Säcke und in 8 Fällen neben einem arteriellen auch ein arterio-venöses Aneurysma.

Bezüglich der differential-diagnostischen Merkmale zwischen arteriellem Aneurysma und arterio-venöser Fistel konnte bei unseren Fällen konstatiert werden, dass beim ersteren meist eine Vorwölbung, ein pulsatorisches Schwirren, bei oberflächlichen Aneurysmen eine Pulsation, meist eine Nervenreizung bzw. -lähmung und häufig Zirkulationsstörungen nachzuweisen waren. Diese bestanden im Oedem der Extremität, rötlicher bis rötlichblauer Verfärbung der Haut, Fehlen des Pulses oder Schwächersein desselben im



Vergleiche zur anderen Seite. Bei der arterio-venösen Fistel zeigte sich meist kein Tumor, keine Nerven- oder Zirkulationsstörung, dagegen ein mit dem Puls synchron verstärktes Rauschen (Wahl). Dieses Rauschen ist häufig weit entfernt vom Orte der Verletzung zu hören (Küttner), was bei der Operation wohl zu beachten ist. Besonders das letzte Phänomen konnten wir beobachten (Fall 31). Dass das arterielle Aneurysma mit einem Abszess leicht verwechselt werden kann, wurde von zahlreichen Autoren hervorgehoben. Die autoptischen Befunde bei unseren Operationen ergaben die allgemein bekannten Verhältnisse. Ich möchte noch besonders auf folgende Beobachtungen hinweisen:

In vielen Fällen, insbesondere bei Aneurysmen des Oberschenkels erschweren die oft mächtig entwickelten, entzündlich veränderten Drüsenpakete die Darstellung der Gefässe. Besonders häufig kann man diese Beobachtung, auf welche, soweit ich aus der mir zur Verfügung stehenden Literatur ersehen kann, bisher nicht hingewiesen wurde, bei der Operation von arterio-venösen Aneurysmen machen. Es kann diese Erscheinung, welche bekanntlich eine Filtereinrichtung des Organismus darstellt, als zu Gunsten derjenigen Ansicht aufgefasst werden, welche in jedem Falle von Schussverletzung eine, wenn auch nur geringe Infektion, annimmt (Fall 20 und 22).

Einen anderen Befund, welchen wir bei den mit grossen Säcken einhergehenden arteriellen Aneurysmen machen konnten, war die fast regelmässig festzustellende Tatsache, dass einerseits der Sack sich entsprechend dem Schusskanal entwickelt und andererseits das Gefäss- und Nervenbündel vom Sack nach der Richtung des geringsten Widerstandes verschoben wird. So findet man sehr häufig bei derartigen Aneurysmen am Oberschenkel den Gefässdefekt an der lateralen Sackinnenwand, und es kommt nicht selten vor, dass bei der Operation dieser Gefässdefekt durch den zur Darstellung der Wunde verwendeten Wundhaken verdeckt wird (Fall 19).

Häufig konnten mächtig entwickelte Nebenäste im Bereiche des Aneurysmas gefunden werden (Bier), Fall 5 und 12, ebenso wie zahlreiche, geschlängelte, meist pulsierende Begleitvenen bei arterio-venösen Fisteln (Fall 9, 29 und 31). Die im Gebiete des Aneurysmas gelegenen Kollateralen sind von der grössten Wichtigkeit, da sie die Aufgabe haben, das Hauptgefäss bei kurzer Umgehung mit Blut zu füllen (Hotz). Deshalb wird von zahlreichen



Autoren (v. Haberer u. a.) die Operation ohne v. Esmarch'sche Binde empfohlen, um die Kollateralen leichter schonen zu können. Auch von der forzierten Sackexstirpation wird mit Rücksicht auf die zahlreichen Nebenäste abgeraten (Bier). Bezüglich der verschiedenen Methoden des Kollateralversuches (v. Frisch, Coenen, Moszkowicz usw.) sei auf die entsprechende Literatur verwiesen.

Bei grossen aneurysmatischen Säcken findet man manchmal den Knochen von Periost entblösst (Bier), ja sogar arrodiert und ausgehöhlt (Fall 30). Auch eine Thrombose der Vene durch Druck von seiten des grossen Sackes bei arteriellen Aneurysmen wird beobachtet.

Von den Komplikationen der Aneurysmen nach Schussverletzungen seien Blutung, Infektion, Fraktur und gleichzeitige Nervenverletzung erwähnt.

Die Blutungsgefahr ist bei der arterio-venösen Fistel infolge der Saugwirkung der Vene nicht vorhanden (v. Haberer), dagegen bildet sie häufig eine dringende Indikation zum Eingriff bei arteriellen Aneurysmen. Besonders häufig tritt sie bei infizierten Aneurysmen auf (Fall 18 und 19).

Die Infektion ist eine der gefährlichsten Komplikationen und wird von v. Mutschenbacher wegen der leicht eintretenden Bakteriämie für gefährlicher erklärt als die Blutung. Sie ist häufiger als es den Anschein erweckt. v. Haberer hebt hervor, dass auch ein verheilter Ein- und Ausschuss nicht massgebend ist für Reaktionslosigkeit der Verletzung, was besonders für die Wahl der Operationsmethode von Wichtigkeit erscheint. Heidler macht darauf aufmerksam, dass oft die Gefässverletzung die Schuld trifft, dass eine Infektion mit Gasbildung einhergeht (von 74 Gasphlegmonen 71 mal) und erklärt dies damit, dass durch den Bluterguss und dadurch bedingten Sauerstoffmangel die Gasbildung der anaeroben Bakterien begünstigt wird, während diese bei intakten Gefässen durch die anderen Eitererreger überwuchert werden können.

Mit der Infektion verbunden tritt in manchen Fällen die Gangrän der verletzten Extremität auf, indem die Entwicklung von kompensationsfähigen Kollateralen durch die infolge Infektion eintretende Thrombose der Gefässe behindert ist. Ein weiteres Hindernis für die Anbahnung des Kollateralkreislaufes bildet ein grosses Hämatom bzw. der mächtige aneurysmatische Sack (Exner).

Zur Gangrän kommt es ferner leicht bei den mit Fraktur komplizierten Fällen, da, wie bereits bei Besprechung der Spät-



blutungen hervorgehoben wurde, durch diese Komplikation der Extremität eine reiche Blutzuführungsmöglichkeit verloren geht (Fall 23). Was die vierte Komplikation, die gleichzeitige Nervenschädigung durch das Projektil anlangt, so wird sie besonders häufig bei den Aneurysmen der Subklavia und Axillaris beobachtet, da gerade diese Gefässe wie keine anderen den Nervensträngen eng anliegen. Bei der Operation der Aneurysmen ist daher dieser Komplikation Aufmerksamkeit zu schenken, da derartig verletzte Nerven eine besondere Behandlung (Einscheidung usw.) benötigen (Fall 8 und 10).

Eines der für den Chirurgen diagnostisch interessantesten Kapitels ist das der sogenannten „Pseudoaneurysmen". Damit sind diejenigen Fälle von Schussverletzungen gemeint, bei welchen ein oder das andere Symptom des Aneurysmas, meist das typische Schwirren vorhanden ist und bei welchem trotz genauer Inspizierung bei der Operation keine Schussverletzung der Gefässe gefunden wird. Am häufigsten beobachtet man dieses Verhalten bei grösseren Gefässen, wie Karotis, Subklavia, Femoralis, da diese nahe der Haut liegen und auch die kleinste Wirbelbildung im Gefäss sich durch Auskultation nachweisen lässt. Diese Wirbel entstehen entweder durch Stenosierung des Gefässes durch Narbendruck oder durch abnorme Verziehung uud Schlängelung der Arterie durch Narbenzug. v. Haberer schlägt für diese Fälle die Bezeichnung „Gefässschwirren durch Narbenzug" vor. Ein derartiger Fall von Schlängelung der Carotis interna wurde seinerzeit von mir in der Wiener otologischen Gesellschaft vorgestellt und ist in der Publikation Ranzi's näher besprochen. Von diesen Fällen sind diejenigen arterio-venösen Fisteln zu unterscheiden, bei welchen bei der Operation nur am Orte des deutlichsten Schwirrens eingegangen wurde, ohne zu bedenken, dass das Schwirren sich oft sehr weit zentralwärts fortpflanzt, also die Verletzung weiter distalwärts liegen kann.

Es seien hier auch diejenigen Fälle erwähnt, bei welchen die herzwärts gelegene Ligatur nach Hunter ausgeführt wird, wobei momentan das Schwirren schwindet, um später, wenn es sich um arterio-venöse Fisteln handelt, wieder aufzutreten (Fall 21, 31 und 36). Diese Erscheinung ist im Wesen der arterio-venösen Fistel bedingt.

Ein weiterer hervorzuhebender Befund ist das nach gelungenen Gefässnähten nach einiger Zeit auftretende Schwirren, das nach v. Haberer seine Ursache darin findet, dass entweder die Naht-



stelle verengt oder erweitert ist, oder die meist weit freipräpariert gewesene Arterie durch die Operationsnarbe (Narbe des Musculus pectoralis) komprimiert wird (Guleke). Diese „Pseudorezidive" treten erst längere Zeit nach der Operation auf.

Dass Gefässverletzungen auch ohne Bildung eines Aneurysmas ausheilen können, braucht nicht näher ausgeführt zu werden. Man beobachtet z. B. bei Nervenoperationen manchmal, dass die Arterie entweder in einen soliden Strang umgewandelt ist oder trotz Zerreissung kein Aneurysma gebildet hat (Honigmann, Hotz u. a). Das spontane Ausheilen eines schon ausgebildeten Aneurysmas ist so selten, dass damit bezüglich der Therapie nicht gerechnet werden kann. Einige Autoren (Goldammer, Riedel) sahen nach Kompression eine Ausheilung des Aneurysmas. Wir haben die Kompression in einigen Fällen angewandt, nicht so sehr in der Hoffnung, das Aneurysma zur Ausheilung zu bringen, als in der Absicht, dadurch die raschere und bessere Ausbildung des Kollateralkreislaufes anzuregen. Jedoch sei aufmerksam gemacht, dass das Verfahren nicht ganz gleichgültig für den Gesamtkreislauf ist, da dadurch der Blutdruck gesteigert und, wie Weber nachwies, auch die Herzfigur verändert wird.

Mit Rücksicht auf die Lage des Spitals im Zentrum Bulgariens und das Vorhandensein grosser chirurgischer Spitäler auf den Etappenlinien hatten wir unter 5100 Verwundeten nur 36 mal Gelegenheit, Aneurysmen zu sehen, wenn ich von 4 Fällen absehe, welche, in anderen Spitälern operiert, zum Zwecke der mechano- oder elektrotherapeutischen Behandlung an das Spital gewiesen wurden. Kein geringer Teil der Fälle kam unter der Diagnose „Lähmung" in das Spital und wurde bei genauer Untersuchung als ein mit Nervenerscheinungen einhergehendes Aneurysma erkannt.

Die hierorts operativ behandelten Fälle betrafen 1 mal die Carotis interna, 2 die Carotis communis, 8 die Axillaris, 3 die Brachialis, je einer die Kubitalis, Ulnaris, einen Seitenast der Radialis und die Glutaea, 5 die Femoralis im Hauptaste, 2 die Femoris profunda, 4 die Poplitea, 2 die Tibialis antica und 4 die Tibialis postica. Davon waren 21 arterielle, die übrigen arteriovenöse. Was die Zeit zwischen der Verletzung und der Operation betrifft, so war diese zwischen einer Woche und einem Jahr und neun Monaten verteilt. Es sei mir nun gestattet, die besonderen Fälle hervorzuheben und zu besprechen.



(Fall 1.) T. N. V. erhielt einen Gewehrdurchschuss vom rechten Jochbogen zur Prominentia occipitalis und kam 5 Monate später mit einer spastischen Hemiparese links ins Spital. Der Patient klagte besonders über heftiges Ohrensausen rechts. Die nähere Untersuchung ergab ein kontinuierliches, systolisch verstärktes Rauschen über der Vena jugularis, das bei der Auskultation über dem Jugulum bei Kompression der Vene oberhalb aufhörte. Die Diagnose lautete: Aneurysma arterio-venosum zwischen der Carotis interna und der Vena jugularis an der Schädelbasis. 25 Wochen nach der Verletzung wurde in Lokalanästhesie die Operation ausgeführt, wobei sich die Vene als stark dilatiert, dickwandig und pulsierend (arterialisiert) ergab. Es wurde die Ligatur der Vene hoch oben ausgeführt, worauf das lästige Ohrensausen, nach spontaner Angabe des Patienten während der Operation, sofort verschwand. Um eine langsame Verengerung der Arteria carotis herbeizuführen, wurde eine fingerdicke, gestielte Muskelschlinge aus dem Sternocleidomastoideus um das Gefäss gelegt, damit diese bei narbiger Schrumpfung die langsame Verengerung des Gefässes herbeiführen soll. Darauf Wundverschluss, Verband. 2 Tage später zeigte sich folgender interessante Befund: Das abgeschnürte Stück der Vena jugularis zwischen der Schädelbasis und der Ligatur wurde nun von dem durch die Karotis eingetretenen Blut als Sack benutzt, der dieselben Symptome zeigte wie ein aneurysmatischer Sack bei einem rein arteriellen Aneurysma. Da die Pulsation in dem Venenstück immer deutlicher wurde und die Weichteile darüber eine immer dünner werdende Schicht darstellten, wurde mit Rücksicht auf die Perforationsgefahr 6 Tage später eine zweite Operation ausgeführt, bei der die Ligatur der Carotis interna durchgeführt wurde. Zu dieser konnte man sich bei dem Patienten um so leichter entschliessen, als ja die Halbseitenlähmung bereits bestand. Im weiteren Verlauf trat keine Verschlimmerung derselben ein; wir beobachteten den Patienten noch weitere 20 Wochen und konnten feststellen, dass die Lähmung bei den entsprechenden Massnahmen, wie Elektrotherapie, Massage, Bäder usw., sich besserte, so dass er nach Hause entlassen werden konnte.

Der Fall ist deshalb von Interesse, weil er ein arteriovenöses Aneurysma einer wichtigen Arterie an einer dem Chirurgen nicht zugänglichen Stelle zeigt und den Operateur in die Zwangslage versetzt, die Carotis interna zu ligieren, was ja meist von üblen Folgen begleitet ist.

Trotz der bestandenen Hemiparese konnte ich mich zunächst nicht zur totalen Ligatur der Carotis interna entschliessen, und habe den Versuch mit der Muskelschlinge unter der oben angeführten Annahme ausgeführt. Da es sich jedoch um eine arteriovenöse Fistel handelte, traten die oben erwähnten Erscheinungen auf, die dann doch zur Ligatur der Arterie zwangen, die glücklicherweise bei diesem Patienten keine Verschlechterung seines Zustandes brachte.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Besserung der Lähmung durch eine Kompensation von seiten der Arteria vertebralis unterstützt wurde.



Die Aneurysmen der grossen Halsgefässe — es handelt sich meist um die Carotis interna, da die externa infolge ihrer Verzweigungen seltener betroffen ist (Jastram) — stellen an den Chirurgen besondere technische Anforderungen und sind mit Rücksicht darauf, dass die Schussverletzungen dieser Gefässe meist schon knapp hinter der Front zum Verblutungstode führen, nicht sehr häufig, so dass ich auch die beiden Fälle von Aneurysma der Carotis communis, obzwar sie keine Besonderheiten darbieten, kurz erwähnen möchte.

(Fall 2.) K. J. J. erhielt einen Granatsplittersteckschuss der rechten Halsseite und kam mit einem typischen arterio-venösen Aneurysma der Carotis communis, verbunden mit Ohrensausen und Heiserkeit, ins Spital. Die 4 Wochen später ausgeführte Operation ergab eine röhrenförmige, aus derbem Narbengewebe gebildete Kommunikation zwischen der Arteria carotis communis und der Vena jugularis. Mitten durch dieses Gewebe zog der Nervus vagus. Die Präparation der Schussverletzung an der Arterie zeigte einen lippenförmigen Defekt der Wand, welcher nach Anfrischung in Dreieckform genäht wurde, der Defekt in der Vene wurde durch eine seitliche Naht geschlossen. Vor Beendigung der Operation wurde um die Arterie, knapp oberhalb des Jugulums, ein Faden angeschlungen, der liegen gelassen wurde, um bei einer Nachblutung durch Anspannen des Fadens dieser Herr zu werden. Der Wundverlauf war ein normaler und konnte Patient 8 Wochen später vollkommen geheilt entlassen werden. Der Faden wurde am 8. Tage entfernt.

Der zweite Fall starb leider während der Operation, noch bevor das Aneurysma vollkommen dargestellt war, an Lungenödem.

(Fall 3.) A. M. erhielt einen Querdurchschuss durch den Hals und kam mit einem arterio-venösen Aneurysma der Carotis communis ins Spital, und zeigte eine Lähmung der oberen Extremität, sowie eine hochgradige Verdrängung der Trachea. Nachdem Arterie und Vene präpariert und angeschlungen waren und ich daran ging, Höpfnerklemmen um die Gefässe zu legen, trat Atemstillstand ein. Trotz sofort unternommener künstlicher Atmung, Tracheotomie und Aspiration von Schleim aus der Trachea trat der Tod ein. Die Autopsie ergab ausser dem oben erwähnten Lungenödem eine hochgradige Verengerung der Trachea. Das Aneurysma selbst stellte einen faustgrossen, derben Sack dar, in welchem ausser der Arteria carotis communis und der Vena jugularis auch noch 3 stark entwickelte Arterien mündeten.

Von den Aneurysmen der Arteria axillaris sei auch bezüglich des bereits erwähnten „Sicherheitsfadens" der nächste Fall beschrieben.

(Fall 8.) K. N. K. Granatsplitterverletzung der rechten Schulter mit Plexuslähmung, Aneurysma arteriae axillaris mit kleinem Radialispuls. 32 Wochen nach der Verletzung Operation mit Exstirpation des Sackes, zirkulärer Naht der Arterie bei 3 cm Dehiszenz, Resektion eines Neuroms und Nervenplastik; bei der Operation wurde ein Sicherheitsfaden angelegt. Der Wundverlauf war durch eine geringe Eiterung im unteren Wundwinkel gestört, weshalb ein kurzes Drainrohr eingeführt wurde. Da die Eiterung nach 2 Tagen vollkommen schwand, wurde der Sicherheitsfaden am 10. Tage nach der Operation entfernt. Vier

Tage später trat eine arterielle Blutung auf, welche durch Arrosion der Nahtstelle erklärt war. Die Eiterung, welche an der Drainagestelle geschwunden war, ist entlang dem Gefässe zentralwärts bis zur Nahtstelle fortgeschritten gewesen. Es blieb daher nur die Ligatur ober- und unterhalb des Defektes übrig. Der weitere Krankheitsverlauf bot keine Besonderheiten und ist Patient noch heute wegen seiner Lähmung bei uns in Behandlung. Erscheinungen von seiten des Zirkulationsapparates (Oedem, Zyanose) traten nicht auf, trotzdem der Puls in der Arteria radialis sich nicht mehr einstellte.

Auch von den übrigen 7 Fällen von Aneurysma der A. axillaris waren 4 durch Lähmung kompliziert, darunter 2 arteriovenöse. Es wurde zweimal die zirkuläre und einmal die seitliche Naht der Arterie ausgeführt, wogegen wir in einem Falle gezwungen waren, nach versuchter Naht doch zur Ligatur zu greifen. In einem weiteren Falle wurde die Ligatur ober- und unterhalb des Aneurysmas nach Resektion (Phylagrius) ausgeführt, in einem Falle haben wir nach Hunter herzwärts ligiert.

Die übrigen Aneurysmen der oberen Extremität boten keine Besonderheiten; es wurde, vom Brachialisaneurysma abgesehen, bei welchem die Ligatur vom Sackinnern (v. Frisch, Kikuzi) ausgeführt wurde, in zwei Fällen nach Resektion die zirkuläre Gefässnaht mit vollem Erfolg durchgeführt. Bei dem Aneurysma der Kubitalis wurde nach Antyllus vorgegangen und ober- und unterhalb ligiert, während bei dem Ulnarisaneurysma und dem eines Seitenastes der Radialis die Ligatur vom Sackinnern durchgeführt wurde.

Bevor ich die Aneurysmen der unteren Extremitäten bespreche, mögen zunächst die Operationsresultate der Aneurysmen der oberen Extremitäten erwähnt werden, da das Resultat bei diesen Aneurysmen von mehreren Bedingungen abhängt. Wir haben in allen Fällen von zirkulärer Naht sowohl gleich nach der Operation als auch während des weiteren Verlaufes stets den Puls in der A. radialis nachweisen können, bis auf ein Aneurysma arterio-venusum arteriae axillaris (Fall 11), bei dem nach seitlicher Naht des Defektes in der Arterie nach Abnahme der Klemmen kein Puls nachweisbar war. Es wurde in die Arterie eine Inzision gemacht und an der Nahtstelle gebildete Koagula ausgeräumt. Die Inzision wurde durch eine Naht geschlossen, worauf der Puls knapp unterhalb der Nahtstelle wohl nachweisbar, in der A. radialis aber nicht zu konstatieren war; er stellte sich auch in der weiteren Beobachtungszeit (18 Wochen) nicht ein, ohne jedoch irgendwelche Zirkulationsstörungen zu verursachen.



Bei der Berücksichtigung der Operationsresultate bezüglich der Funktion der Extremitäten wird naturgemäss bei der oberen Extremität ein weit strengerer Masstab angelegt als bei der unteren Extremität bezüglich der Arbeitsleistung der kleineren Muskeln. Ein vollkommenes Resultat erhielten wir in drei Fällen, bei denen keinerlei Komplikationen bestanden. Ein mittleres Resultat stellte sich bei den obenerwähnten Aneurysmen der Ulnaris und bei den Aneurysmen des Oberarmes ein. Weniger günstige Resultate gaben dagegen die mit Lähmung komplizierten Aneurysmen der A. axillaris, wobei auch hier wieder ein Unterschied zwischen den Fällen mit Naht und denen mit Ligatur bestand, indem bei den letzteren die Funktion relativ ungünstig war. Daraus erhellt die Richtigkeit der Forderung einer Gruppe von Chirurgen (Bier, v. Bonin, v. Haberer, Lexer usw.) wo möglich in jedem Falle die Wiederherstellung der Blutbahn anzustreben. Die weniger günstigen Resultate bei den mit Lähmung komplizierten Fällen sind letzterer zuzuschreiben, da diese beiden Insulte, Ausfall der Funktion des Nerven und veränderte oder gestörte Zirkulationsverhältnisse, summiert die obere Extremität bedeutend schwerer schädigen als eine derselben allein.

Folgender Fall eines Aneurysma der A. glutaea ist erwähnenswert:

(Fall 18). J. T. J. erhielt einen Schrapnellsteckschuss in die rechte Gesässbacke und kam mit der Diagnose Ischiadikusläsion in das Spital. Die röntgenologische Untersuchung des Patienten ergab nirgends den Schatten eines Fremdkörpers. Im Laufe der weiteren Beobachtung trat eine Schwellung der Glutäalgegend mit häufigen lanzinierenden Schmerzen auf: wenige Tage nach dem Einsetzen der Schmerzen trat bei dem Einschuss eine leichte Blutung auf und quollen dortselbst Blutgerinnsel hervor. Ausser der Schwellung und Blutung bestand kein anderes Symptom, das auf ein Aneurysma schliessen liess. Erst später war manuell eine Pulsation nachweisbar. Da mit Rücksicht auf den Röntgenbefund die Schussrichtung nicht rekonstruiert werden konnte und daher auch die Verletzungsstelle der A. glutaea nicht mit Sicherheit zu lokalisieren war, wurde von dem operativen Eingriff am Orte des Aneurysmas abgesehen und die Operation nach Hunter durchgeführt, wobei nach dem Vorschlage von v. Frisch die transperitoneale Ligatur der A. hypogastrica ausgeführt wurde. Nach der Operation entleerte sich durch 3 Wochen eine ziemliche Menge von Koagula aus der Einschussöffnung. Die Ischiadikuslähmung wurde elektro- und hydrotherapeutisch behandelt und konnte Patient nach 64 Wochen, versehen mit einem orthopädischen Schuh, mit einer wesentlichen funktionellen Besserung aus dem Spital entlassen werden.

Die in Beckenhochhaltung (Trendelenburg) durchgeführte Operation bietet fast keine technischen Schwierigkeiten, so dass wir nicht anstehen würden, in einem ähnlichen Fall wieder nach dem Vorschlag von v. Frisch vorzugehen. Colmers hat das-



selbe Verfahren bei einem Aneurysma der A. obturatoria angewendet.

Wir haben ferner 5 Fälle von Aneurysma femoralis und 2 der A. profunda beobachten können. Von den Femoralis-Aneurysmen war ein arterio-venöses, bei dem nach Ligatur der Vene und Resektion der Arterie wegen Spannung und Brüchigkeit der Gefässwände nach versuchter zirkulärer Naht, die Ligatur ober- und unterhalb durchgeführt werden musste. In 2 Fällen von arteriellen Aneurysmen wurde die Ligatur vom Sackinnern aus, in 2 die Ligatur ober- und unterhalb durchgeführt, wobei bei Fall 23, mit Rücksicht auf eine bestehende Fraktur des Oberschenkels, vorher die Naht versucht wurde. Dreimal trat Gangrän der Extremität auf.

(Fall 19). P. K. wurde 7 Tage nach der Verletzung in das Spital eingebracht und zeigte folgenden Befund: tamponierter Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels mit enormer Schwellung der ganzen Extremität (am Transport zeitweilige Blutung). Die sofort in v. Esmarch'scher Blutleere ausgeführte Inzision auf die Schwellung förderte Koagula und Gasblasen zutage. Am Grund einer faustgrossen Höhle ein $1^1/_2$ cm langer Schlitz in der Arterie. Mit Rücksicht auf die bis über das Poupart'sche Band reichende Gasphlegmone wird die Ligatur der Arterie ober- und unterhalb der Verletzung durchgeführt, die Gasphlegmone inzidiert und durch Schnitte umgrenzt und die Wunde mit Wasserstoffsuperoxyd begossen. Nächsten Tag beginnende Gangrän am Unterschenkel, welche tags darauf bis unterhalb des Knies vorgeschritten war. Trotz vorgenommener Amputation des Oberschenkels im oberen Drittel, Kochsalzinfusion, Kampfer und Koffein trat bei dem schwer septischen Patienten 8 Stunden später der Tod ein.

(Fall 23). J. P. kam mit beginnender Gangrän des rechten Unterschenkels nach einer Schussfraktur des Oberschenkels ebenfalls eine Woche nach der Verletzung in das Spital und bot am Orte der Verletzung die Symptome eines nicht pulsierenden Hämatoms, ohne Puls in der A. dorsalis pedis. Es wurde sofort die Operation vorgenommen, wobei eine faustgrosse, mit Koagula erfüllte Höhle ausgeräumt wurde. In der Tiefe sah man eine vollständige Zerreissung der A. femoralis in der Höhe des Adduktorenschlitzes. Mit Rücksicht auf die Fraktur und Gangrän zirkuläre Naht, die aber wegen Zerreisslichkeit des Gefässes eine zu starke Verengerung der Nahtstelle ergab, daher Ligatur ober- und unterhalb, wobei bemerkt sei, dass früher eine gute, retrograde Blutung zu konstatieren war. Nächsten Tag wegen fortschreitender Gangrän Amputation des Oberschenkels oberhalb der Frakturstelle. Der weitere Wundverlauf bot keine Besonderheiten und wurde Patient 5 Monate später bereits mit der Dauerprothese entlassen.

(Fall 24). J. J. Ch. kam 3 Wochen nach der Verletzung mit einem blutenden Schrapnellsteckschuss am rechten Oberschenkel und Schwellung oberhalb des Knies in das Spital. Am selben Bein war unterhalb des Knies ein stark eiternder Weichteildurchschuss zu konstatieren. Oedem des Fusses. Die in v. Esmarch'scher Blutleere sofort vorgenommene Operation ergab ein faustgrosses Aneurysma der A. femoralis in der Höhe des Adduktorenschlitzes, mit einem Dreiviertel der Zirkumferenz betreffenden Defekt des Gefässes. Mit Rücksicht auf die in der Nähe des operierten Gebietes befindliche Eiterung

wird die Ligatur ober- und unterhalb der Gefässverletzung vorgenommen. Am Unterschenkel musste eine Inzision der Phlegmone mit Drainage ausgeführt werden. 2 Tage später Gangrän des Unterschenkels bis zur Mitte, beginnende septische Erscheinungen. Daher Enukleation im Kniegelenk. 10 Tage später trat plötzlich an der Stelle der Femoralis-Ligatur eine arterielle Blutung auf, daher wurde dieses Gefäss weiter oben, unterhalb des Poupart'schen Bandes, neuerlich ligiert. Der Wundverlauf war durch Eiterung der Enukleationswunde und teilweise Nekrotisierung des Hautlappens verzögert, dennoch konnte der Patient 6 Wochen später mit einem tragfähigen Stumpf und einer Gipsstelze entlassen werden.

Aus den Krankengeschichten dieser 3 Fälle ergibt sich, dass der Misserfolg der Gangrän, nicht der Operation zu Lasten gelegt werden muss, da in allen diesen Fällen schwere Infektionserscheinungen bereits vor dem operativen Eingriff bestanden haben. Wenn man von Fall 19 absieht, bei dem die Prognose quoad vitam äusserst ungünstig war, so konnte höchstens im Fall 23 die Ligatur des Gefässes die Schuld am weiteren ungünstigen Ausgang treffen, wogegen jedoch nochmals hervorgehoben sei, dass mit Rücksicht auf die Fraktur des Knochens (wodurch ja zahlreiche Blutbahnen zerrissen sind) und auf die bereits bestehende Gangrän die Naht versucht wurde, jedoch die Zerreisslichkeit des Gefässes den Operateur zwang, nach fertiggestellter zirkulärer Naht mit einem fortlaufenden Faden wegen Insuffizienz noch einige Uebernähungen auszuführen, wodurch die Verengung der Nahtstelle verursacht war. Ob die, infolge der bereits bestehenden Gangrän vorhandene Sepsis mit ein Grund für die Zerreisslichkeit und Brüchigkeit der Gefässwände war, möge dahingestellt sein.

Zwei weitere Aneurysmen im oberen Drittel des Oberschenkels betreffen die A. femoris profunda und waren beide arterio-venös. Die Krankengeschichten sind kurz folgende:

(Fall 21.) G. P. erhielt einen Durchschuss durch den linken Unterschenkel und kam mit einem Aneurysma ohne Vorwölbung ins Spital. In der A. dorsalis pedis war kein Puls nachweisbar. Das remittierende Schwirren war bis oberhalb des Poupart'schen Bandes zu hören. 8 Wochen nach der Verletzung Operation. An den Hauptstämmen der A. und V. femoralis war keine Verletzung nachweisbar, jedoch zeigte sich die Vena mächtig gebläht, pulsierend, während die Arterie durch ihre Kleinheit auffiel. Es wurden Höpfnerklemmen an die Gefässe angelegt und nun zeigte es sich, dass bei Lüftung der Arterienklemme der Puls in der Vene sofort eintrat. Da die Hauptstämme unverletzt waren, wurde die A. femoris profunda freigelegt, abgeklemmt und die Höpfnerklemmen am Hauptstamm der Arterie entfernt. Nun war kein Puls in der Vene nachweisbar, wurde aber die Klemme an der A. profunda gelüftet, so trat deutlicher Puls auch am Hauptstamm der Vene auf. Es lag daher die Annahme einer Verbindung zwischen der A. und V. profunda nahe. Die Operationsmethode war in diesem Falle die nach Hunter, welche in einer Ligatur der A. profunda knapp unterhalb ihres Abganges bestand. Der Wundverlauf war

ein normaler. 3 Monate nach der Operation musste Patient dem Gerichte übergeben werden; damals waren keinerlei Erscheinungen nachweisbar und der Puls in der A. dorsalis pedis vorhanden. Ein Monat später kam Patient zurück und war ein deutliches Rezidiv des Aneurysmas nachzuweisen, wobei abermals der Puls in der Fussarterie nicht zu finden war. 5 Tage später musste Patient wieder dem Gerichte übergeben werden und ist seither nicht mehr zur Beobachtung gekommen.

(Fall 22.) D. T., M. erhielt vor $1\frac{1}{2}$ Jahren einen Durchschuss durch den linken Oberschenkel; damals trat unterhalb der Leistenbeuge ein deutliches Schwirren auf, das einen Monat nach der Verletzung das erste Mal bemerkt wurde. Er rückte nach der Heilung der Hautwunde wieder zu seinem Truppenkörper ein und erhielt eine Verletzung am rechten Sprunggelenk, wegen welcher er in das Spital gebracht wurde. Bei seiner Aufnahme war der Puls in den peripheren Gefässen zu tasten und bis auf ein Kältegefühl im Bein keine Zirkulationsstörung nachweisbar. Bei der Operation zeigte es sich, dass die A. femoralis bis zum Abgang der Profunda gut entwickelt, während sie unterhalb des Abganges der Profunda auffallend atrophisch war; die Vena femoralis arterialisiert. Die mächtig entwickelte A. femoris profunda bildete nach ihrem Abgang eine s-förmige Schlinge, welche mit dem Hauptstamm der V. femoralis in Kommunikation stand. Es wurde in diesem Falle die Ligatur der A. femoris profunda knapp vor der Kommunikation ausgeführt. Zu erwähnen wäre, dass ausser der Profunda an dieser Stelle noch zwei Seitenäste vom Hauptstamme der Arterie in die Tiefe gingen. Patient wurde nach normalem Wundverlauf 14 Wochen später mit vollkommener Funktion entlassen.

Besonders der zweite Fall, der ein arterio-venöses Aneurysma zwischen einem Seitenast und einem Hauptgefässstamm darstellt, gehört zu den Seltenheiten und ist mit Fall 21 zusammen ein Beispiel dafür, dass man bei der Operation arterio-venöser Aneurysmen die Kommunikationsstelle stets zur Darstellung bringen soll. Dies ist im Fall 21 unterblieben und kann das Rezidiv auf diese Weise erklärt werden, dass ausser der Profunda noch ein anderer Seitenast der A. femoralis mit dem Venensystem in Verbindung stand und nach Ligatur der Profunda durch die Saugwirkung in der Vene zu stärkerer pulsatorischer Leistung angeregt wurde. Die Möglichkeit, dass dazu die bald eingetretene Benützung der Extremität durch den Patienten mit die Veranlassung gab, ist nicht ganz von der Hand zu weisen.

Aneurysmen der Poplitea kamen vier zur Beobachtung; davon waren drei arteriell und eines arterio-venös. 2 mal wurde die Ligatur ober- und unterhalb der Verletzung nach Exstirpation des Sackes durchgeführt. In diesem Falle war nach der Operation der Puls in den peripheren Gefässen, der vorher nicht bestand, nachweisbar. Beim arterio-venösen Aneurysma wurde die Vene ober- und unterhalb ligiert, während bei der Arterie nach Resektion die zirkuläre Naht versucht wurde, jedoch wegen der starken



Spannung und der Ungleichheit der Lumina ein negatives Resultat ergab. Deshalb musste die Ligatur ober- und unterhalb der Nahtstelle durchgeführt werden. In allen vier Fällen war deutlich eine retrograde Blutung nachweisbar.

Von den drei arteriellen Aneurysmen waren alle mit Eiterung kompliziert. Der eine Fall hatte ausserdem eine Lähmung des Nervus peroneus. Das funktionelle Resultat dieser drei Fälle ist wegen der durch die Eiterung bedingten Inzisionen und nachträglichen Narbenbildungen nur als mittelmässiges zu bezeichnen.

Bei dem arterio-venösen Aneurysma trat nach der Operation eine leichte Thrombophlebitis und drei Wochen später eine krouпöse Pneumonie auf, die nach wenigen Tagen zum Tode führte.

Die Krankengeschichte der beiden Aneurysmen der A. tibialis antica seien hier auszugsweise gebracht.

(Fall 30). A. P. P. erhielt eine Schussfraktur der rechten Patella mit Durchschuss des Unterschenkels, wobei die Ausschussöffnung an der Innenseite der rechten Wade war. Bei der Aufnahme ins Spital (14 Tage später) bestand ein Oedem des Beines, heftige Schmerzen, Rötung und Schwellung im Bereiche des Knies. Es wurde daher an der Aussenseite des Kniegelenkes eine Inzision

Fig. 2.



ausgeführt, einzelne Splitter der Kniescheibe entfernt und das Knie drainiert. Da die Temperatur nach wie vor eine septische war, entschloss man sich nach weiteren drei Wochen zu einer neuerlichen Operation, die in einer Eröffnung der Eitertasche an der Aussenseite des Oberschenkels und Gegeninzision unterhalb des Tibiaknorrens bestand. Bei der Entfernung eines grossen Knochensplitters kam es zu starker arterieller Blutung. Unter v. Esmarch'scher Blutleere wurde





die Wunde nun genau inspiziert und ein ringsum von Eiter umspülter faustgrosser, von Koagula erfüllter aneurysmatischer Sack unterhalb des Knies entdeckt. Nach manueller Enukleation des Sackes strömt aus den Muskelinterstitien reichlich Eiter. In der Kniekehle zeigt sich ein erbsengrosses Loch in der A. tibialis antica, das durch Ligatur ober- und unterhalb geschlossen wird, während die A. tibialis postica vollkommen zerrissen und obliteriert ist. Die Wunde wird mit Streifen und Drainrohren versorgt. Ein Monat später war keine Besserung der Eiterung nachzuweisen, der Unterschenkel warm, bot keine Erscheinung von Zirkulationsstörungen. Dennoch musste man sich im Hinblick auf den allgemeinen septischen Zustand des Patienten und die ganz mächtig auftretende Lymphadenitis zur Amputation im unteren Drittel des Oberschenkels entschliessen. Das Präparat zeigte eine durch das Aneurysma und die Eiterung hervorgerufene Arrosion des Knochens (Fig. 2). Der weitere Wundverlauf war ein günstiger und konnte Patient zwei Monate später bereits mit einer Gipsstelze gehen.

(Fall 31). K. D. B. erhielt einen Durchschuss durch die linke Wade mit Peroneus- und Tibialislähmung. Bei seiner Aufnahme konnte ein deutliches Schwirren über der aufgetriebenen Wade konstatiert werden. Kein Puls in der Fussarterie. Die Schwellung des Unterschenkels wechselt in den nächsten Tagen, daher drei Wochen später Operation. Zunächst Anschlingen der Arteria und der mächtig geschwellten V. poplitea. An der Faszie der Wadenmuskulatur bis federkiel starke Arterien in Begleitung zahlreicher Venen. Beim Abklemmen des stärksten dieser Arterienäste hörte die Pulsation in der Vene auf. Mit Rücksicht auf die Schussrichtung und auf den erhobenen Pulsationsbefund wird ohne Darstellung der Kommunikation zwischen dem Arterien- und Venensystem, welche nahe dem Knochen zu liegen scheint, die Ligatur des obgenannten Arterienastes ausgeführt. Der Arterienast verläuft in der Richtung nach vornehin und imponiert seiner Stärke wegen als A. tibialis antica. Während des normalen Wundverlaufes war in der A. dorsalis pedis kein Puls nachweisbar, dagegen normal in der Tibialis postica am inneren Fussknöchel. Drei Monate später, nachdem Patient von einem Ernteurlaub zurückkehrte, war ein Rezidivaneurysma zu konstatieren. Der Patient, welcher noch in Spitalsbehandlung steht, verweigert bisher die neuerliche Operation.

Von den Aneurysmen der Tibialis postica wurden drei arterielle durch Ligatur vom Sackinnern behandelt. Das vierte, ein arteriovenöses, möge im folgenden beschrieben werden:

(Fall 36). G. J. K. erhielt mehrere Schrapnellsplitter in den rechten Unterschenkel und kam mit einer Ankylose des Sprunggelenkes und einer verheilten Inzisionsnarbe an der Wade ins Spital. In der Mitte des Unterschenkels konnte ein kontinuierliches Schwirren nachgewiesen werden. Der Röntgenbefund ergab eine verheilte Fibulafraktur und mehrere Metallsplitter. 16 Wochen nach der Verletzung wurde die Operation des Aneurysmas vorgenommen, wobei keinerlei Veränderung an der A. poplitea, tibialis antica und postica bis zur Mitte der Wade gefunden wurde. Ueber diesen Gefässen zeigte sich dagegen ein aus Arterien und Venen bestehendes Gefässkonvolut; dieses wird ligiert und durchtrennt, darauf sistiert sofort das Schwirren. Es bestand daher die Annahme eines Aneurysmas der A. suralis und wurde die Wunde geschlossen. Zwei Monate später, als Patient nach einem zweiwöchigen Aufenthalt in der Heimat zurückkehrte, war abermals ein deutliches Schwirren, ohne Pulsation, an derselben Stelle nachweisbar; Puls in der Fussader. Da sich Patient nicht gleich zu einer neuerlichen Operation entschliessen konnte, wurde diese erst



zwei Monate später ausgeführt, wobei sich nahe am Knochen ein spindelförmiger mit Blut gefüllter Sack zeigte, in dessen Wand der N. tibialis eingebettet war. Nach Loslösung desselben und Ligatur der zuführenden A. tibialis postica hörte die Pulsation im Sacke auf. Derselbe kollabierte darauf. Normaler Wundverlauf. Wegen des Spitzfusses mechano-therapeutische Behandlung, welche ein Monat später vollen Erfolg hat.

Was unsere funktionellen Resultate der Aneurysmen der unteren Extremitäten betrifft, so müssen wir vor der Zusammenfassung derselben den Fall (19) mit der Gasphlegmone ausschliessen, sowie auch die zwei Fälle von Aneurysmen der Profunda, welche naturgemäss für die Zirkulation der Extremität nebensächliche Bedeutung hat. Ebenso muss von dem an Pneumonie verstorbenen Fall abgesehen werden. Es bleiben mithin 13 Fälle, von welchen zwei, wie bereits oben erwähnt (23, 24), wegen Gangrän bei starker Eiterung amputiert werden mussten und Fall 30 bei guten Zirkulationsverhältnissen wegen Sepsis.

Von Oberschenkelaneurysmen haben die zwei übriggebliebenen Fälle (Ligatur) gute Resultate ergeben, die Popliteaaneurysmen, wie bereits oben erwähnt, mittelmässige, wogegen die Aneurysmen der Tibialis postica gar keine funktionellen Störungen zeigten, bis auf den die neuerliche Operation verweigernden Patienten 31 mit Rezidivaneurysma.

Zur Technik der Aneurysmenoperationen möchte ich erwähnen, dass wir fast nur bei grossen arteriellen Aneurysmen die v. Esmarchsche Blutleere angewendet haben, sonst das temporäre Abklemmen der Gefässe durch Höpfnerklemmen anwendeten; der Gebrauch der Höpfnerklemmen ist gerade bei den schwierigsten Aneurysmen, denen der Subklavia und Karotis unbedingt notwendig. Ebenso haben wir von der Anwendung der v. Esmarch'schen Binde in den Fällen mit beginnender Gangrän abgesehen, damit durch Schädigung der Hautgefässe nicht ein wesentlicher Teil der Blutbahn ausgeschaltet wird. Ich verwende derart modifizierte Höpfnerklemmen, dass die elastischen Branchen nach Art der Dechampschen Umstechungsnadel gekrümmt sind. Jede derselben kann für sich um das Gefäss gelegt und durch ein sogenanntes englisches Schloss mit der anderen verbunden werden, ähnlich wie die Zange der Geburtshelfer (Fig 3). Diese Klemmen haben den Vorteil, dass eben das Umgreifen von in der Tiefe liegenden Gefässen (subclavia, femoralis, poplitea) weit leichter durchzuführen ist als mit der Original-Höpfnerklemme und das anderseits das Abgleiten der Klemme vom Gefäss, wie es bei geraden Branchen leicht möglich



ist, nicht zu stande kommen kann. Vor dem Anlegen einer Höpfnerklemme schlingen wir um das Gefäss einen Seidenfaden, um durch dessen Anspannen die Umgreifung des Gefässes zu erleichtern.

Ich möchte bezüglich der sogenannten seitlichen Gefässnaht darauf aufmerksam machen, dass die Bezeichnung auch häufig für Fälle angewendet wird (27) wo es sich mehr um eine Naht der Sackwand handelt. Dies trifft z. B. dann zu, wenn ein seitlicher Gefässdefekt vom Sackinnern aus durch Naht verschlossen wird. Bei den nach der zweiten Woche ausgeführten derartigen Nähten

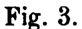
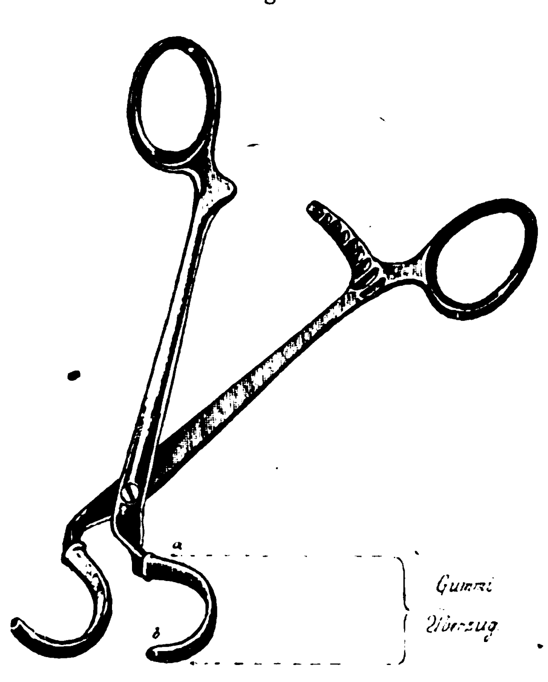


Fig. 3.



möchte ich diese Methode nicht so sehr als seitliche Gefässnaht, sondern als Aneurysmaendorrhaphie nach Matas bezeichnen, da in diesem Zeitpunkt zumindest eine Andeutung der Sackwand zu finden ist. Nur wenn man die Gefässwände ganz rein präpariert, alle narbig veränderten Stellen derselben entfernt und dann näht, kann man von einer Gefässnaht im engeren Sinne sprechen; da dies aber bei den oben genannten Defekten, die zur seitlichen Vereinigung kommen, nicht der Fall ist, so handelt es sich um eine Endorrhaphie. Die Matas'sche Operation ist besonders bei europäischen Chirurgen nicht zu ihrem Werte gelangt; man machte ihr oft den Vorwurf, dass die Gefahr eines Rezidivs sehr gross sei. Wir

haben in unseren Fällen kein solches erlebt. Es ist das Matassche Verfahren das technisch einfachste und kürzeste von allen anderen bei seitlichen Defekten in der Gefässwand, dabei hat es den Vorzug, dass der aneurysmatische Sack erhalten bleibt und dadurch viel Kollaterale geschont werden. Bezüglich der im Sack befindlichen Koagula sei aufmerksam gemacht, dass sie alle aus demselben entfernt werden sollen. Zurückbleibende Blutgerinnsel bilden den besten Nährboden für Bakterien und sind dadurch häufig die Veranlassung für die Eiterung des Operationsgebietes und dadurch entstehender Nachblutungen. Dass bei grossen Höhlen eine Drainage ausgeführt werden soll, braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Bei Fall 2 und 8 wurde der um das Gefäss liegen gelassene Seidenfaden erwähnt und ich möchte hier hervorheben, dass wir bei Gefässnähten, bei welchen infolge starker Spannung oder Infektionsgefahr (Steckschuss) eine Nachblutung zu befürchten ist, einen starken Seidenfaden herzwärts von der Nahtstelle um die Arterie legen; das Ende des Fadens, lose geknotet, wird bei der Hautwunde heraus geleitet. Tritt eine Nachblutung ein, so ist man nach rascher Abnahme des Verbandes sofort im Stande durch Anspannen des Fadens die Blutung bis zur Vorbereitung des Arztes und der Instrumente zumindest stark einzuschränken, wenn nicht ganz zum Aufhören zu bringen. Bei Gefässen der Extremitäten kann man sich gegebenen Falles, besonders wenn bei der Operation eine retrograde Blutung nachweisbar war, auch zum Knüpfen dieses Fadens entschliessen, um durch diese Ligatur die Blutung zum Stillstand zu bringen. Der „Sicherheitsfaden", wie er an der Klinik genannt wird, bleibt bei reaktionslosem Verlauf 6 bis 8 Tage liegen.

Ich habe bisher nicht Gelegenheit gehabt von dem Sicherheitsfaden Gebrauch zu machen, habe aber einmal bei einer Naht der Arteria axillaris nach 10 Tagen den Faden entfernt und vier Tage darauf eine Arrosionsblutung erleben müssen (Fall 8).

Was die Spätzustände anlangt, so wurde bereits das durch Narbenzug bedingte Schwirren erwähnt. Ebenfalls durch die meist grosse Operationsnarbe hervorgerufen sind die zahlreich zu beobachtenden Kontrakturen der Gelenke. Gerade im Sofioter Spital, das mit einer eigenen Abteilung für Mechano- und Elektrotherapie ausgestattet ist, erhielten wir einige Fälle von in anderen Spitälern operierten Aneurysmen, welche zur Behandlung der Kon-

Zusammenstellung der Aneurysmen.

Nr.	Gefäss	Arteriell	Arterio-venös	Zeit vor der Operation in Wochen	Peripherer Puls vor der Operation	Operation: Ligatur vom Sackinneren	Operation: Resektion	Operation: Seitliche Naht	Operation: Zirkuläre Naht	Operation: Versuchte Naht, dann Ligatur	Operation: Ligatur ober- und unterhalb	Operation: Methode Hunter	Komplikation: vor der Operation	Komplikation: nach der Operation	Peripherer Puls nach der Operation
1	Carotis int.	.	/	25	/	.	.	.	.	.	/	.	Hemiplegie.	—	.
2	Carotis comm.	.	/	4	/	.	.	.	/	.	.	.	—	Parotitis epid.	/
3	do.	.	/	10	/	Exitus intra operationem.							—	—	.
4	Axillaris.	.	/	12	/	.	/	.	/	.	.	.	Lähmung.	—	/
5	do.	.	/	6	.	.	/	.	.	.	/	.	do.	—	.
6	do.	/	.	3	/	.	.	.	.	.	.	/	do	—	.
7	do.	/	.	3	.	.	.	.	.	.	.	/	Eiterung.	—	.
8	do.	/	.	32	/	.	/	.	/	.	/	.	Lähmung.	Arrosionsblutung.	.
9	do.	.	/	21	/	.	/	.	/	.	.	.	do.	—	/
10	do.	/	.	25	/	.	/	.	.	/	.	.	do.	—	.
11	do.	.	/	3	/	.	.	/	.	.	.	.	—	—	/
12	Brachialis.	/	.	8	/	/	.	.	.	.	.	.	Konsol. Fraktur.	—	.
13	do.	/	.	4	.	.	.	/	/	.	.	.	do.	—	/
14	do.	/	.	5	/	.	.	/	/	.	.	.	Lähmung.	—	/
15	Kubitalis.	/	.	4	/	.	.	.	.	.	/	.	—	—	.
16	Ulnaris.	/	.	5	.	/	.	.	.	.	.	.	—	—	.
17	Seitenast d. Radialis.	/	.	2	/	.	.	.	.	.	.	/	—	—	.
18	Glutaea.	/	.	6	—	.	.	.	.	.	.	/	Lähmung, Blutung.	—	.
19	Femoralis, oben.	/	.	1	.	/	.	.	.	.	.	.	Gasphlegmone.	Gangrän.	.
20	do.	.	/	5	/	.	/	.	.	/	.	.	Hernie.	—	.
21	Femoris prof.	.	/	8	—	.	.	.	.	.	.	/	—	—	.
22	do.	.	/	88	—	.	.	.	.	.	/	.	—	—	.
23	Femoralis, Mitte.	/	.	1	.	.	/	.	.	/	.	.	Fraktur, Gangrän.	Gangrän.	.
24	do.	/	.	3	.	/	.	.	.	.	.	.	Eiterung.	do.	.
25	do.	/	.	2	/	.	/	.	.	.	/	.	—	—	.
26	Poplitea,	/	.	5	.	.	/	.	.	.	/	.	Lähmung, Eiterung.	—	.
27	do.	/	.	10	.	.	.	/	.	.	.	.	Eiterung.	Abszess.	/
28	do.	/	.	20	.	.	/	.	.	.	/	.	do.	—	.
29	do.	.	/	4	.	.	/	.	.	/	.	.	—	Thrombophl., Pneumonie.	.
30	Tibialis ant.	/	.	4	.	.	/	.	.	.	/	.	Fraktur, Eiterung.	Sepsis.	.
31	do.	.	/	44	.	.	.	.	.	.	.	/	Lähmung.	—	.
32	do.	/	.	2	.	/	.	.	.	.	.	.	—	—	.
33	Tibialis post.	/	.	11	.	/	.	.	.	.	.	.	—	—	.
34	do.	/	.	10	/	/	.	.	.	.	.	.	—	—	.
35	do.	/	.	3	.	/	.	.	.	.	.	.	Lähmung, Eiterung.	Abszess.	.
36	do.	.	/	16	/	.	.	.	.	.	/	.	—	—	.

trakturen ån uns gewiesen waren. Daher ist eine der wichtigsten Aufgaben, bei Aneurysmenoperationen frühzeitig alle Massregeln zur Vermeidung dieser üblen Folgezustände zu ergreifen. Exner macht darauf aufmerksam, dass nach Spätoperationen die Narbenschrumpfung geringer ist und dadurch die Nervenstörungen weniger zu fürchten sind. Dass diese nach grösseren Eingriffen durch Druck der Narbe auf die Nerven gerade während des Krieges häufig sind, konnten wir auf unserer Nervenstation oft genug beobachten. Sie können alle Grade von Parästhesien einerseits bis zur vollständigen Lähmung anderseits erreichen. Ferner tritt nach Aneurysmenoperationen manchmal eine bedeutende Muskelschwäche auf, die teils durch die Inaktivität der Extremität, teils durch die schlechtere Blutversorgung bedingt ist. Die letztere Ursache führt auch zu den nicht seltenen Oedemen, welche oft hartnäckig jeder Behandlung trotzen. Auf die schlechte Ernährung der operierten Extremität und die auftretenden Nervenstörungen sind auch die manchmal zu beobachtenden Dekubital- und trophischen Geschwüre zurückzuführen.

Auf alle diese Folgezustände muss man bei der Nachbehandlung von Patienten, welche wegen Aneurysma operiert wurden, achten und alle Massnahmen treffen, wie Einwickelung der Extremität, Massage, aktive und passive Bewegungen, Pendel- und Dauerapparate, wenn man nach der gelungenen Operation auch ein gutes funktionelles Dauerresultat erreichen will.

Literatur.

A. Bier, Ueber Kriegsaneurysmen. Deutsche med. Wochenschr. 1915.

Derselbe, Chirurgie der Gefässe, Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1915.

Derselbe, Ueber Nachblutungen usw. Med. Klin. 1916. (R.)[1]

G. v. Bonin, Aneurysmen durch Schussverletzungen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 97.

A. Borchard, Zur Frage der Pseudoaneurysmen usw. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 27.

L. Bornhaupt, Gefässverletzungen usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77.

A. Brentano, Ueber Gefässschüsse usw. Ebenda. Bd. 80.

H. F. Brunzel, Ueber unsere Erfahrungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. H. 4 u. 5. Bd. 136. (R.)

Caro, Blutdrucksteigerung usw. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1916. H. 3.

H. Coenen, Zur Indikationsstellung usw. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 50.

1) Die mit (R) bezeichneten Arbeiten konnten nur im Referat kennen gelernt werden.



Coenen, Weil u. G., Die im II. Balkankriege usw. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 91.
F. Colmers, Das Aneurysma der Art. obturatoria usw. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 13.
Dilger, Gefässverletzungen im Kriege usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
A. Dilger und W. Meyer, Kriegschirurgische Erfahrungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 127. H. 3 u. 4.
Dohmen, Ueber die Prüfung des Kollateralkreislaufes usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 139. H. 5 u. 6. (R.)
Enderlen und Borst, Beiträge zur Gefässchirurgie usw. Münch. m. Wochenschrift. 1910.
A. Exner, Kriegschirurgie usw. Neue deutsche Chir. Bd. 14.
Derselbe, Wiener klin. Wochenschr. 1915. S. 162.
M. Flesch, Zur Kasuistik des Aneurysmas usw. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 6. (R.)
L. Fraenkel, Blutstillung. Deutsche med. Wochenschr. 1914.
O. v. Frisch, Beitrag zur Behandlung usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 79.
Derselbe, Kriegschirurgische Erfahrungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 91.
Derselbe, Zur Indikationsstellung usw. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 3.
A. Fromme, Ueber Kriegsaneurysmen. Beitrag z. klin. Chir. Bd. 105. H. 3. (R.)
Gebele, Ueber Aneurysmen usw. Ebenda. Bd. 100. H. 1. (R.)
Goldammer, Kriegsärztliche Erfahrungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 91.
P. Graf, Erfahrungen bei Gefässverletzungen. Ebenda. Bd. 98. (R.)
Guleke, Zur Freilegung der Subklavianeurysmen. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 32.
H. v. Haberer, Bericht über 13 Aneurysmen. Wiener klin. Wochenschr. 1914.
Derselbe, Zirkuläre Naht der Carotis communis. Ebenda.
Derselbe, Weitere Erfahrungen über Kriegsaneurysmen. Ebenda. 1915.
Derselbe, Kriegsaneurysmen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 107. H. 4. (R).
Derselbe, Schussverletzungen mit Gefässschwirren usw. Med. Klin. 1916. (R).
Derselbe, Ueber Gefässgeräusche usw. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 26.
Derselbe, Nochmals zur Frage des Gefässchwirrens. Ebenda. Nr. 34.
Harras, Zur operativen Behandlung usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
Hauber, Ueber das durch Schussverletzung usw. Ebenda. 1916. Nr. 13. (R.)
Heidler, Gefässschuss und Gasbrand. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 9. (R.)
Heinlein, Zur Entstehung von Gefässgeräuschen usw. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 36.
Heyrovsky, Ueber infizierte Gefässschüsse. Wiener klin. Wochenschr. 1915.
Honigmann, Ueber Schussverletzungen usw. Berl. klin. Wochenschr. 1915.
Hotz, Zur Chirurgie der Blutgefässe. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 97.
Derselbe, Zur chirurgischen Behandlung usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
Jastram, Ueber Aneurysmenbildung usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 93.
E. Jeger, Kriegschirurgische Erfahrungen usw. Berl. klin. Wochenschr. 1914.
K. Imai, Ein durch Exstirpation geheilter usw. Deutsche med. Wochenschr. 1913.
A. Kappis, Ueber Schussverletzungen usw. Ebenda. 1914.
W. Kausch, Ein durch Stenose vorgetäuschtes usw. Berl. klin. Wochenschr. 1916. (R.)
Kikuzi, Ueber die traumatischen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 50. H. 1.
W. Knoll, Arteriennaht im infizierten Gebiet. Ebenda. Bd. 105. H. 3. (R.)
Küttner, Ueber Pseudoaneurysmen. Med. Klin. 1916. (R.)



Laurent, Die Aneurysmen usw. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 51.
Lexer, Die ideale Operation usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 83.
Derselbe, Die Operation der Gefässverletzungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 135. H. 4–5. (R.)
Liek, Erfahrungen über Gefässschüsse usw. Ebenda. Bd. 136. H. 4 u. 5. (R.)
Lotsch, Schussverletzungen der Gefässe usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 91.
H. Matti, Ergebnisse der bisherigen usw. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 18. (R.)
Moser, Arterielle Spätblutung usw. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 12. (R.)
Moszkowicz, Wie vermeiden wir usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 97. H. 5. (R.)
A. Müller, Ueber Hämatome usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
P. Müller, Ueber Nachblutungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 103. H. 2. (R.)
v. Mutschenbacher, Ueber Schussverletzungen usw. Ebenda. Bd. 105. H. 3. (R.)
F. Neugebauer, Falsches Aneurysma usw. Zentralbl. f. Chir. 1916. H. 18.
Derselbe, Seltene Gefässveränderungen. Ebenda. 1915. H. 10.
Oehlecker, Zur Operation d. sog. usw. Ebenda. 1914. H. 50.
K. Omi, Beiträge zur idealen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 118.
O. Orth, Zur Aneurysmenbehandlung. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 47.
Derselbe, Ueber arterielle Spätblutungen usw. Ebenda. 1916. Nr. 17. (R.)
Derselbe, Epikritische Bemerkungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 105. H. 3. (R.)
Ploeger, Ueber traumatische Aneurysmen. Münch. med. Wochenschr. 1915.
L. Rehn, Kriegserfahrungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 96. H. 1.
Riedel, Die konservative Therapie usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917. Nr. 8. (R.)
Riedinger, Zur Unterbindung usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
Rumpel, Traumatische Aneurysmen usw. Ebenda. 1915.
Rusca, Ueber Aneurysma spurium usw. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1916. Nr. 49. (R.)
L. v. Rydygier, Zur Behandlung usw. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 1. (R.)
Salzmann, Eigentümliche Verletzung usw. Deutsche med. Wochenschrift. 1916. (R.)
Schloessmann, Ueber Spätblutungen usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 96.
B. Schmidt, Demonstration. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 124.
Schneider, Aneurysma in der rechten usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
K. Stern, Blutzyste usw. Med. Klin. 1916. Nr. 20. (R.)
C. Stoltz, Eine Indikation zur Wahl usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 88.
v. Subbotitsch, Kriegschirurgische Erfahrungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 127. H. 5 und 6.
Syring, Traumatisches Aneurysma usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
Tillmann, Operation an der Arteria anonyma usw. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 33.
Tilmann, Aneurysma carotis communis. Referat. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 46.
Tscherniachowski, Zur Frage usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 123.
W. Ullrich, Achtstündige doppelte Unterbindung. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 2.
Voelker, Praktische Erfahrungen usw. Münch. med. Wochenschr. 1915.
A. Weber, Beobachtungen usw. Ebenda. 1917. Nr. 13. (R.)



J. Weichsel, Ein Fall von Varix aneurysmaticus. Ebenda. 1915.
Wendel, Demonstration. Ebenda. 1914.
Wiewiorowski, Zur Behandlung usw. Deutsche med. Wochenschr. 1915.
E. Wolff, Die Häufigkeit der usw. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 58.
Yamanoucki, Ein Beitrag usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 118.
Zahradnicky, Die Behandlung usw. Wiener klin. Wochenschr. 1915.
Derselbe, Zur Therapie der falschen Aneurysmen. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 3.
Zoege v. Manteuffel, Die Behandlung von Gefässverletzungen usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 81.

XXVIII.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Ein Fall von primärem Abriss der Arteria carotis interna mit sekundärer Aneurysmabildung.

Von

Dr. Rudolf v. Rauchenbichler,

Assistent d. Klinik, k. k. Rgt.-Arzt d. Res., derzeit Leiter der Chirurgengruppe von Haberer Nr. I.

Das grosse Gebiet der Kriegsaneurysmen, ihre Gliederung, Symptomatik und Behandlung hat in einer Reihe grösserer Arbeiten, als deren umfassendste ich die Arbeiten Bier's[1]), v. Haberer's[2]) und Küttner's[3]) nenne, ausgiebige und erschöpfende Bearbeitung gefunden. An einem über hunderte von Fällen zählenden Material konnte von den genannten Autoren die genaue Klinik des Schussaneurysmas, die Fülle seiner Komplikationen, die erfolgreichste Art der Behandlungsmethoden deduziert und dargestellt werden. Es erscheint daher von vornherein für denjenigen, dessen Beobachtungen sich lediglich auf das rasch wechselnde Frontmaterial erstrecken, und dessen Eingreifen nur im Falle schwerer Komplikationen den allgemein gültigen Indikationen Genüge leisten kann, gewagt, an die Mitteilung einzelner kasuistischer Fälle heranzutreten. So wenig solche einzelne Fälle imstande sind, den bereits festgefügten Bau zu beeinflussen, so mag ihre Mitteilung immerhin darin eine Berechtigung finden, dass die im einzelnen vorliegenden Befunde gewissermassen eine Illustration der aus dem grossen Material gezogenen Schlüsse und Erfahrungen darstellen. Aus diesem Grunde sei es mir gestattet, über einen an der russischen Front beob-

1) Bier, Deutsche med. Wochenschr. 1915. — Deutscher Kriegschirurgentag in Brüssel. 1915. — Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 20.

2) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107. 1917. Bd. 108. — Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 46 u. 48. 1915. Nr. 17 u. 18. — Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 14 u. 15.

3) Küttner, Berl. klin. Wochenschr. 1916.



achteten Fall zu berichten, dessen Krankengeschichte ich mir im folgenden kurz auszuführen erlaube.

J. P., Feldwebel, wurde am 1. 10. 1916 eingeliefert. Verletzung vor zwei Tagen. Bei seiner Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Steckschuss, Einschuss durch die Mundhöhle und hintere Rachenwand in Zungenhöhe, knapp rechts von der Mittellinie, mit Verletzung der vorderen Zungenpartien. Das Projektil steckte am Nacken, 2 Querfinger rechts von der Mittellinie, knapp unterhalb der Haargrenze, und wurde bei einer Divisionskolonne durch Inzision entfernt. Schusskanal schneidet die Verlaufsrichtung der Art. carot. interna, doch ist weder äusserlich an der Halspartie eine beträchtlichere Schwellung oder Verfärbung, noch eine Vorwölbung der Rachenwand erkennbar. Keine Pulsation, kein Gefässgeräusch, Kieferbewegungen frei, Puls in der Art. temporalis tastbar. Sprache undeutlich, an der linken oberen Extremität unvollkommene, an der linken unteren vollkommene motorische Lähmung. Innerer Organbefund frei, Temperatur afebril, Puls bei 100 in der Art. radialis.

Nach einigen Tagen, während welcher sich der Patient wohl gefühlt hatte, trat unter mässigem Temperaturanstieg an der rechten Lunge hinten eine Dämpfung auf, in deren Bereich auskultatorisch Bronchialatmen nachweisbar war.

10. 10. Dämpfung reicht bis zur Mitte der Skapula, Atmungsgeräusch sowie Stimmfremitus darüber aufgehoben. Punktion ergibt trüb-seröses Exsudat.

13. 10. Verbreiterung der Dämpfung unter septischem Temperaturanstieg, neuerliche Punktion ergibt putrid-eitriges Exsudat, daher Resektion der 10. Rippe in Lokalanästhesie, Entleerung des Empyems, Drainage. Darauf erfolgt unter absteigenden Temperaturen allmähliche Abnahme der Sekretion aus der Pleurahöhle bei subjektiver Besserung des Allgemeinzustandes.

25. 10. Rechte Lunge bis handbreit über die Basis aufgehellt, Temperatur subfebril, Nackenwunde und Zungenwunde, erstere unter Streifendrainage, verheilt, Lähmungserscheinungen am Arm und Bein zeigen Besserung.

29. 10. Abszessbildung in der Nackenwunde unter Ansteigen der Temperatur auf 39,2°, Eröffnung des haselnussgrossen Abszesses, worauf die Temperatur bis 37,5° abfällt.

31. 10. abends. Mässige Blutung aus der Mundhöhle, Blut von hellroter, schaumiger Beschaffenheit. Nackenwunde rein, ebensowenig ergibt die Inspektion der Mundhöhle und des Einschusses einen Anhaltspunkt für die Genese der Blutung; rechte seitliche Halsgegend und hintere Rachenwand frei, über den Halsgefässen kein auskultatorischer Befund.

In der Folge treten unter septischem Anstieg der Temperatur und allmählich zunehmender Kiefersperre am 5. 11. heftige Schmerzen in der Gegend der Nackenwunde auf, in deren Bereich sich eine geringe druckschmerzhafte Schwellung und Rötung zeigt. In der darauf folgenden Nacht neuerliche, geringe Blutung aus der Nackenwunde.

6. 11. früh. Rasche Zunahme der Rötung und Schwellung, welche sich nach vorn fast über die ganze seitliche rechte Halsgegend erstreckt. Ueber den Gefässen ist in der Tiefe ein mit der Pulswelle synchrones Blasen hörbar.

6. 11. Operation. Schnitt am Vorderrand des Kopfnickers, Durchtrennung des Muskels knapp unterhalb des Ansatzes am Processus mastoideus. Das mittlere Drittel des seitlichen Halsdreiecks wird von einem dünnwandigen, pulsierenden, dunkel verfärbten Tumor eingenommen. Aufsuchung der Gefässe ober- und unterhalb desselben. Die Gefässscheide verdickt und sulzig. Die Vena jugularis wird ober- und unterhalb des Sackes unterbunden. Freilegung der Art. carotis communis zentralwärts. Peripher gelingt es nur, einen als Carotis externa angesprochenen Gefässstamm zu isolieren. Temporäre Abklemmung beider Gefässe, Eröffnung des Sackes, Entfernung der im Zentrum



zum Teil jauchig eingeschmolzenen Koagula. Vena jugularis nicht verletzt, wird zwischen den Ligaturen reseziert. Nach Freilegung des arteriellen Gefässstammes findet sich ein ziemlich breites, seitliches Loch in demselben, von welcher Stelle ab der als Carotis externa angesprochene Gefässast in beträchtlich verminderter Stärke nach oben zieht. Ein zweiter, der Carotis interna entsprechender Ast nicht auffindbar. In gleicher Höhe ist der Nervus vagus durchtrennt, seine beiden Enden durch Bindegewebe aneinander fixiert. Seitliche Naht des Arterienloches. Während der Naht des Kopfnickers tritt unter plötzlichem Herzstillstand Exitus ein.

Obduktionsbefund: Schussverletzung durch Infanteriegeschoss, Eintritt Mundhöhle, Austritt in der Nähe des 4. Halswirbeldornes, 4 cm rechts seitlich von der Medianlinie. Zerreissung der Art. carotis interna von der Teilungsstelle bis in die Höhe knapp unterhalb des hinteren Bauches des Musc. biventer. Durchreissung des Nervus vagus an derselben Stelle. Das periphere Ende der Art. carotis interna in der Ausdehnung von mehr als 1 cm mit einem bereits in Organisation begriffenen Thrombus verschlossen. Abgangsstelle der Carotis interna durch Naht verschlossen. Vena jugularis durchtrennt, der zentrale und periphere Stumpf ligiert.

Gehirn: Keine entzündlichen Erscheinungen an den Hirnhäuten, Gefässe ziemlich blutleer. Der obere Teil der 3. Stirnwindung in der Ausdehnung von $2^1/_2$ cm grünlichbraun verfärbt. Im Schnitt tritt dieser dreieckige Herd kaum über das Niveau vor, zeigt in der Mitte geringe Erweichung. Die Spitze des Herdes zielt gegen das Gehirninnere und ist am vorderen Teil der äusseren Kapsel und weiter zentral zwischen vorderem und mittlerem Drittel der inneren Kapsel im Durchmesser von kaum $^3/_4$ cm noch verfolgbar.

Thorax: Linke Lunge ohne krankhaften Befund, rechte Lunge im Bereich des Mittellappens stark mit der Pleura costalis verwachsen. Die Randpartien der Lunge an dieser Stelle sind luftleer, von braunroter Farbe, wie im Zustand roter Hepatisation, Pleura verdickt, bildet einen Sack, in welchem, von aussen eingeführt, ein Gummidrain liegt. In den anderen Lungenlappen ausser geringem Oedem keine pathologischen Erscheinungen.

Tiefe Halspartien und Mediastinum frei von entzündlichen Erscheinungen. Milz vergrössert, schlaff (subakuter Tumor). Parenchymatös fettige Degeneration der inneren Organe.

Kurz wiederholt, stellt der Fall eine Verletzung der rechten seitlichen Halsgegend dar, in deren unmittelbarem Anschluss eine Lähmung des gegenseitigen Armes und Beines auftrat. Letztere, sowie die anatomische Lage des Schusskanals führten sofort zu dem Verdacht einer Kreislaufstörung im Bereich des Versorgungsgebietes der Art. carotis int., welche in Anbetracht des Fehlens jeglicher Symptome einer perforierenden Gefässverletzung anfänglich auf eine Wandschädigung mit Thrombose und Embolie gedeutet wurde. Nach zehntägigem Intervall trat auf der gleichen Körperseite eine Pleuropneumonie auf, welche nach kurzem Bestand zur Ausbildung eines Empyems führte. Die Eröffnung und Entleerung desselben liess eine 16 tägige Frist relativen Wohlbefindens folgen, nach welcher als erstes Zeichen einer bestehenden Infektion im Gebiete der Verletzung eine Abszessbildung in der



unter Drainage verheilten Nackenwunde auftrat. Eine 2 Tage später aufgetretene leichte Blutung bestärkte wohl den schon bestehenden Verdacht auf eine durch die Infektion des Wundbettes komplizierte, bestehende Gefässverletzung, konnte aber mangels Fehlens aller übrigen Symptome nicht unbedingt daraufhin gedeutet werden. Erst die in den nächsten 5 Tagen, und da allerdings mit unheimlicher Schnelligkeit, auftretenden Symptome „zunehmende Kiefersperre, starke Schmerzen im Wundbereich, neuerliche Blutung und das Auftreten einer phlegmonös entzündeten, rasch zunehmenden Schwellung mit typischem Gefässgeräusch" liessen das Bestehen eines rasch wachsenden, infizierten Aneurysmas, und zwar mit grosser Wahrscheinlichkeit der Carotis interna, zur Sicherheit werden. Aus den eben angeführten Gründen ging die Notwendigkeit sofortigen Eingreifens zwingend hervor.

Es liegt nahe, den Versuch zu machen, die bei dem Patienten beobachteten Krankheitsbilder unter Berücksichtigung des autoptischen Befundes in einer einheitlichen Genese zusammenfassen zu können. Einwandsfrei hat durch die Schussverletzung eine totale Abreissung der Carotis interna an der Teilungsstelle mit Retraktion des peripheren Stumpfes bis nahe an den knöchernen Schädel stattgefunden. Das Fehlen jeglicher Symptome dafür in der ersten Zeit der Verletzung lässt sich am ehesten dahin deuten, dass es ebenso, wie der periphere Stumpf sich durch einen bereits in Organisation begriffenen Thrombus verschlossen erwies, auch an der zentralen Läsionsstelle ursprünglich, und zwar relativ sehr rasch zur Bildung eines Thrombus und dadurch zum Verschluss des Loches in der Arterie gekommen war. Dabei mag die sofort nach der Verletzung stattgefundene Blutung in das Gewebe Anlass zur Vorbildung des Sackes gegeben haben, in welchen hinein die spätere Blutung erfolgte. Durch das Projektil mitgerissene Infektionskeime, oder sekundäre Infektion von der Mundhöhle aus, dürften die sich später manifestierende Infektion des Wundkanals herbeigeführt haben, welche eine Lockerung des Thrombus bewirkte und dadurch Nachblutung und Aneurysmabildung zur Folge hatte. v. Haberer nennt die Infektion des Aneurysmasackes die wichtigste Komplikation bei Aneurysmen sowohl aus dem Grunde, weil sie sich häufig unter einem der typischen Phlegmone sehr ähnlichen Bilde präsentiert und dabei unter Umständen zu verhängnisvollen Irrtümern in Bezug auf Diagnose und Therapie Anlass geben kann, als auch hinsichtlich der durch sie beeinflussten Indikationsstellung

für die Wahl des Zeitpunktes der Operation und der einzuschlagenden Therapie. Ohne auf diese von v. Haberer in ausführlicher Weise besprochenen Momente näher einzugehen, möchte ich bloss erwähnen, dass im vorliegenden Fall zuerst ein reiner Abszess im Bereich der Ausschussnarbe sich bildete, während kurze Zeit (6 Tage) darauf das typische Bild phlegmonöser Entzündung der bereits gebildeten Gefässgeschwulst bestand. Auch dabei war die relativ scharfe Begrenzung des phlegmonösen Herdes im Bereich des Aneurysmas, worauf v. Haberer besonderen Wert bei der Differentialdiagnose zwischen Phlegmone und vereitertem Aneurysma legt, auffallend.

Was den in der Lunge aufgetretenen Prozess anbelangt, ist es wohl sehr schwer, einen kausalen Zusammenhang desselben mit der Schussverletzung zu behaupten. Immerhin könnte bei der gleichzeitig zustande gekommenen Durchtrennung des Nervus vagus und dem Fehlen einer pathologisch-anatomischen Grundlage der Weiterwanderung der Infektion auf dem Wege der Lymphbahnen daran gedacht werden, dass durch den Wegfall der Vaguswirkung das Auftreten pneumonischer Herde in der Lunge und im Anschluss daran das Entstehen des Empyems begünstigt wurde. Denn auch die Entstehung auf dem Wege einer Thrombose und Embolie kann wohl aus dem Grunde ausgeschlossen werden, weil einerseits ein Infarkt der Lunge nie nachweisbar war und andererseits bei der Autopsie Vorgänge thrombotischer Art weder im Gebiet der Vena jugularis noch der Rachenvenen sich vorfanden.

Die Frage der Rückbildung der anfänglich als erstes Symptom beobachteten Lähmungserscheinungen mag nur insoweit einen Versuch der Erklärung finden, als nach Bechterew bei Affektionen im Corpus striatum, in dessen Bereich der Erweichungsherd vorgefunden wurde, Paralyse der kontralateralen Körperhälfte zur Beobachtung kommt, die allerdings dank dem Vorhandensein anderer beim Gehakte wesentlich beteiligter Leitungen in der Mehrzahl der Fälle keine andauernde zu sein pflegt.

Zum Schlusse noch ein Wort über die Prognose. So sehr von vornherein der Standpunkt v. Haberer's „Aneurysmen sollen womöglich in gut eingerichteten Spitälern und nicht in Feldlazaretten operiert werden“ als der einzig richtige anerkannt werden muss, so zwingen doch, wie auch v. Haberer betont[1]), in vielen Fällen Komplikationen, wie Infektion und Blutung, zu

1) v. Haberer, Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 14 u. 15.



momentanen Eingriffen, die weder dem Ort noch der Zeit nach den aufgestellten Forderungen entsprechen können. Mit Recht nennt Lexer[1]) diese Eingriffe Notoperationen unter wenig günstigen oder sehr schlechten Verhältnissen. Schon aus diesen Gründen musste die Prognose des Falles als sehr ernst angesehen werden. Dazu kam ausserdem noch der schon länger bestehende septische Prozess an der Lunge, der die Chancen eines günstigen Ausganges auf ein Minimum herabdrückte. Was die vorgenommene Operation anbelangt, so glaubte ich mich mit Berechtigung zur Ausführung der seitlichen Naht entschliessen zu dürfen, da sie sich relativ einfach ohne wesentliche Verlängerung der Operationsdauer durchführen liess. Selbstverständlich hätte eine entsprechende Wundversorgung auf die Möglichkeit einer Nachblutung besonders Bedacht nehmen müssen.

Erwähnenswert erschien mir der vorliegende Fall hauptsächlich deshalb, weil eine totale Abreissung der Carotis interna von Anfang an vorlag, welche vorerst lediglich in den Symptomen einer kontralateralen Arm- und Beinlähmung ihren Ausdruck fand. Klinischer Verlauf und autoptischer Befund lassen die Annahme eines durch Thrombose eingeleiteten Heilungsversuches nicht unwahrscheinlich erscheinen, welcher durch eine dazwischen aufgetretene Infektion zerstört wurde, wodurch es zur Blutung und Aneurysmabildung kam. Ich glaube daher, den Fall als eine typische Illustration der Ausführungen v. Haberer's auffassen zu können, dass die Ausheilung seitlicher Arterienverletzungen durch Organisation und Vernarbung einen seltenen Ausgang einer Gefässverletzung darstellen, und dass es dabei noch relativ spät, durch Lockerung des Thrombus zur Nachblutung und damit auch zur Aneurysmabildung als einem der möglichen Ausgänge dieser Nachblutung kommen kann.

1) Lexer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135.

XXIX.

Ueber Schädelschüsse.[1])

Von

Rgt.-Arzt Privatdoz. Dr. Erwin von Graff,

Assistent der II. Frauenklinik in Wien (Vorstand Prof. E. Wertheim), gewesener Operationszögling der Klinik.

Dem folgenden Bericht liegen 105 Fälle von Schädelverletzungen zugrunde, die ich während einer dreijährigen Tätigkeit als Kriegschirurg in verschiedenen, im engeren Kampfgebiet gelegenen Sanitätsanstalten zu beobachten und zu behandeln Gelegenheit hatte.

Die Schädelschüsse nehmen unter den drei Hauptgruppen der einer dringlichen operativen Behandlung bedürftigen Kriegsverletzungen namentlich in bezug auf die Prognose eine Sonderstellung ein.

Bei den Bauchverletzungen entscheidet sich das Schicksal des Verwundeten meist in wenigen Tagen. Spätkomplikationen wie Abszesse, Darmfisteln, chronische Peritonitis sind verhältnismässig selten und im allgemeinen auf die ja immer kleiner werdende Zahl der „konservativ“ behandelten Bauchschüsse beschränkt. Lebensbedrohliche oder sonstige Störungen nach vollständiger Wundheilung, wie Darmverschluss durch Narbenstränge, Beschwerden durch Adhäsionsbildung kommen zahlenmässig fast überhaupt nicht in Betracht.

Dasselbe gilt, was die Erhaltung des Lebens betrifft, auch von den Schussfrakturen, namentlich den schweren durch den Gasbrand besonders gefährdeten Artillerieverletzungen der Extremitäten, und wenn auch von diesen Kranken Einzelne nach lange dauernden Eiterungen an Sepsis oder Arrosionsblutungen zugrunde gehen, so ist die Zahl dieser Opfer im Vergleich zu der ungeheuren Menge derartiger Verletzungen doch verhältnismässig klein.

Bei den Schädelverletzungen liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Hier bietet selbst die vollständige Heilung der Hautwunde nach zeit- und kunstgerecht ausgeführter Operation noch lange keine Gewähr für dauernde Gesundheit.

1) Auszugsweise vorgetragen in einer feldärztlichen Sitzung in Trient am 24. Februar 1917.




Ich sehe dabei ganz davon ab, dass gewiss so manche oberflächliche Impressionsfraktur mit und ohne Verletzung der Dura und des Gehirns infolge des Fehlens schwererer Erscheinungen äusserlich zuheilen, ohne eine sachgemässe Revision zu erfahren. Alle diese Verwundeten sind naturgemäss Spätkomplikationen ganz besonders ausgesetzt.

Nach einer Zusammenstellung von Capelle[1]) sind von 38 Hirnverletzten im Zeitraum von 24—280 Tagen nach der Verletzung, also vielfach nach lokaler Wundheilung, 47 pCt. an Infektion zugrunde gegangen. Aber auch von den Kranken, die den Gefahren der Infektion entgangen sind, können, wie Röper[2]) an der Hand von 134 Fällen zeigt, nur etwa 15 pCt. als wirklich gesund betrachtet werden, während $^3/_7$ dauernd Beschwerden behalten, $^3/_7$ so schwere Störungen davontragen wie schwere Lähmungen, Sprachstörungen, Epilepsie (über 12 pCt.) oder ausgesprochene psychische Störungen, dass sie als „sozial verloren" gelten können.

Es ist gar keine Frage, dass diese traurigen Resultate, die auf Grund von Beobachtungen aus dem ersten und zweiten Kriegsjahre gewonnen wurden, mit der zunehmenden Erfahrung, wie dies auch Capelle angedeutet hat, einer zum Teil beträchtlichen Besserung fähig sind und heute nicht mehr in vollem Umfange zurecht bestehen, aber es wird auch in Zukunft noch mit einer relativ grossen Zahl von Spätkomplikationen gerechnet werden müssen.

Die Zahlen fallen um so mehr ins Gewicht, als sie eine schwere Belastung der schon vorneherein besonders hohen Mortalität der Schädelschüsse am Schlachtfeld und in den frontnahen Anstalten bedeuten.

Von 90 operierten Schädelverletzungen (s. Tabelle 2) sind 30 = 33 pCt. gestorben. Bei der Häufigkeit von Spätabszessen muss angenommen werden, dass noch eine ganze Reihe der mit granulierender Wunde abgeschobenen Kranken zu einem späteren Zeitpunkt zugrunde gegangen sein wird, so dass das Endresultat weit schlechter ist als bei den so gefürchteten Bauchschüssen, für die Albrecht[3]) und Heyrovsky auf Grund von 450 teils operativ,

1) Capelle, Ueber Prognose und Therapie der Schädelschüsse. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 8.

2) Röper, Zur Prognose der Hirnschüsse. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 4.

3) Albrecht, Ueber die Behandlung der Bauchschüsse. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 25.



teils konservativ behandelten Fällen eine definitive Heilung von 61,5 pCt. ausweisen konnte.

Die Zusammenstellung in Tabelle 2 zeigt deutlich, wie die Mortalität Hand in Hand mit der Schwere der Hirnschädigung zunimmt und es unterliegt keinem Zweifel, dass die relativ niederen Zahlen der in das Spital eingebrachten schweren, als Gruppe I zusammengefassten Schädelverletzungen damit zusammenhängen, dass eben von diesen die meisten unmittelbar nach der Verletzung oder auf dem Transport zugrunde gegangen sind, wovon ich mich durch persönliche Anfragen wiederholt überzeugen konnte. Eine gewisse Rolle dürfte dabei auch der Umstand spielen, dass viele Schädelverletzte bald in tiefe Bewusstlosigkeit verfallen, so dass sie namentlich in unsichtigem Gelände liegen bleiben und erst nach längerer Zeit tot aufgefunden werden.

Ich will auf Grund dieser Erwägung versuchen, an der Hand der gegebenen Zahlen eine der Wirklichkeit einigermassen nahekommende Vorstellung von den Heilungsaussichten bei Kopfschüssen überhaupt zu geben (Tabelle 1), wobei ich von der Voraussetzung ausgehe, dass mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass die verschiedenen Kategorien der Schädelverletzungen sich während eines Gefechtes in ungefähr gleichen Zahlen ereignen. Wenn man somit den unwahrscheinlich günstigen Fall setzt, dass von allen Tangentialschüssen keiner vom Augenblick der Verletzung an bis zur Einlieferung in das Spital zugrunde gegangen ist, die 42 tatsächlich eingebrachten Tangentialschüsse also die Summe aller Tangentialschüsse überhaupt bilden, müssten wir eben annehmen, dass von der gleichen Zahl von Impressionsfrakturen 27, Steckschüssen 28, Rinnenschüssen 37, Durchschüssen 33 gestorben sind, bevor sie das Spital erreicht haben.

Tabelle 1. **Wahrscheinliche Gesamtmortalität der durch Kopfschuss Verletzten.**

	sterben		Das Hinterland erreichen nur
	bis zur Einlieferung	im Spital	
Von 42 Tangentialschüssen .	0 = 0 pCt.	7 = 17 pCt.	35 = 83 pCt.
„ 42 Impressionsfrakturen .	27 = 64 „	5 = 12 „	10 = 24 „
„ 42 Steckschüssen . . .	28 = 67 „	9 = 21 „	5 = 12 „
„ 42 Rinnenschüssen . . .	37 = 88 „	3 = 7 „	2 = 5 „
„ 42 Durchschüssen . . .	33 = 79 „	6 = 14 „	3 = 7 „
Von 210 Schädelverletzten kommen zurück			55 = 26 pCt.



Dieser an sich erschreckend hohen, in Wirklichkeit wahrscheinlich noch weit grösseren unmittelbaren Mortalität summiert sich nun noch die Zahl der trotz chirurgischer Hilfe Gestorbenen, so dass wir zu der traurigen Erkenntnis gelangen, dass von den Tangentialschüssen zwar 83 pCt., den Impressionsfrakturen aber nur 24 pCt., den Steckschüssen nur 12 pCt., den Rinnenschüssen und Durchschüssen 5 bzw. 7 pCt., somit von allen Schädelverletzten insgesamt nur 26 pCt. zurückkommen, zurückkommen ohne die Sicherheit wirklich am Leben oder dauernd gesund zu bleiben.

Operationsresultate.

Der Besprechung der Operationsresultate muss ich vorausschicken, dass bei einem Teil der mit geheilten oder granulierenden Wunden abgeschobenen Verwundeten die durch die Verletzung bedingten Ausfallserscheinungen, wie Lähmungen, Sprachstörungen, Herabsetzung der Hör- und Sehschärfe, Parästhesien usw. noch teilweise oder in vollem Umfang vorhanden waren. Da es ausserdem nur in ganz vereinzelten Fällen möglich war, das Schicksal der Kranken durch genügend lange Zeit weiter zu verfolgen, kann ich keine Angaben über die Zahl der Heilungen geben, sondern muss mich mit der Feststellung begnügen, dass sich die Verwundeten zur Zeit des Abschubes, der grundsätzlich nicht vor Ablauf der dritten Woche — meist viel später erfolgte — in gutem Zustande befanden, der eine Gefährdung des Lebens durch den Transport nicht erwarten liess.

Tabelle 2.

Art der Verletzung		Zahl	Abgeschoben	Gestorben
Gruppe I	Durchschüsse	9	3	6 = 65 pCt.
	Rinnenschüsse	5	2	3 = 60 "
	Steckschüsse	14	5	9 = 64 " [1]
Gruppe II	Impressionsfrakturen	15	10	5 = 33 "
	Tangentialschüsse u. oberflächliche Steckschüsse	42	35	7 = 17 " [1]
Probeinzisionen		5	5	—
	Summe	90	60	30 = 33 pCt.

Die Schädelverletzungen in den der Front nächstgelegenen Sanitätsanstalten lassen sich unschwer in zwei Gruppen einteilen, deren erste die prognostisch ungünstigen, schweren Fälle

1) Je ein Fall an Tetanus gestorben.

umfasst, bei denen sich die chirurgische Tätigkeit auf die Schaffung reiner Wundverhältnisse und die Fernhaltung sekundärer Verunreinigung beschränkt, während es bei der zweiten Gruppe, den Impressionsfrakturen und Tangentialschüssen, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gelingt, trotz oft schwerer Anfangssymptome durch sachgemässe Eingriffe das bedrohte Leben zu retten und vollständige Heilung zu erzielen.

Bei den Fällen der Gruppe I spielt die Ausdehnung der Hirnverletzung eine grosse Rolle. Die meisten der Gestorbenen sind wenige Stunden bis drei Tage nach der Operation, die in der Regel bald nach der Einlieferung vorgenommen wurde, zugrunde gegangen. Bei den zu einem späteren Zeitpunkt gestorbenen Verletzten ergab die wenn irgend möglich durchgeführte Obduktion eine fortschreitende Enzephalitis mit und ohne umschriebene Abszessbildung oder Meningitis.

Von sechs Fällen, bei denen sich neben Enzephalitis in der Umgebung der Hirnwunde eine Meningitis vorfand, sass dieselbe in fünf Fällen an der Basis, während sich die Pia der Konvexität in der Umgebung der Knochenlücke als gänzlich frei erwies. Die Infektion muss somit vom Zerstörungsherd in die Tiefe fortschreitend dahin gelangt sein. — Dreimal fand sich im Zusammenhang damit eine Entzündung der Seitenventrikel.

Von den Durchschüssen scheinen die Diametralschüsse, bei denen Ein- und Ausschuss weiter voneinander entfernt sind und der tiefer in der Hirnsubstanz verlaufende Schusskanal verhältnismässig weniger Gewebe zerstört, eine etwas bessere Prognose zu geben. Von fünf hierhergehörigen Fällen sind zwar nur zwei mit dem Leben davongekommen, aber auch bei zwei der drei Gestorbenen, die am 8. und 12. Tage nach der Verletzung zur Sektion kamen, waren die Schusskanäle rein und der Tod war beide Male nicht eigentlich dem Durchschuss als solchem zuzuschreiben, sondern einem enzephalitischen, vom Schusskanal ziemlich getrennten Herd um einen kleinen Geschossmantelsplitter, der vom Einschuss aus seitlich tief in die Hirnsubstanz hineingedrungen war.

Bei den Segmentalschüssen war Hand in Hand mit der Annäherung von Ein- und Ausschuss und damit der Verkleinerung des von der Kugel durcheilten Segmentes zunehmend eine Berstungswirkung an dem darüberliegenden Knochen zu bemerken, durch die die Schädeldecke in mehrere nur durch die Kopfschwarte

zusammengehaltene Scherben zersprengt wird, die durch eine weiche, mit Blutgerinnseln und Hirnbrei gefüllte Beule emporgehoben erscheinen. Diese Form der Durchschüsse scheint durch die Infektion sehr gefährdet zu sein. Bei den 4 hierhergehörigen Fällen musste ich 1 mal wegen tangentialer Impression am Einschuss, 3 mal wegen bei der Einlieferung bestehender Infektion die deckenden Weichteile eine Strecke weit spalten. Der erste Fall verlief gut, bei den drei anderen kam es unter dem Einfluss der in die Tiefe fortschreitenden Enzephalitis zur Ausbildung unaufhaltsam vorquellender Prolapse. Der Tod erfolgte 2 mal, nachdem sich drei Tage vorher nach Ventrikelperforation der Allgemeinzustand vorübergehend sehr gebessert hatte, 1 mal ohne eine solche. In allen drei Fällen Meningitis hauptsächlich an der Basis.

Die üble Prognose der Rinnenschüsse, bei denen die Hirnoberfläche in der ganzen Ausdehnung der schützenden Weichteildecke beraubt ist, bedarf nach dem Gesagten keiner weiteren Erklärung.

Von den 14 Steckschüssen starben 9, darunter einer an einem am 6. Tage aufgetretenen Tetanus 12 Stunden nach dem ersten Anfall, ein Kranker zwei Monate nach der Verletzung, nachdem er mit geheilter Wunde am 28. Tage war abgeschoben worden, unoperiert in einem Spitale des Hinterlandes und endlich einer an den Folgen eines Extraktionsversuches, zu dem ich mich durch den lange entbehrten Besitz eines Röntgenapparates hatte verleiten lassen. Auf zwei Minensplittersteckschüsse, die als solche erst bei der Obduktion erkannt wurden, komme ich noch bei der Frage der Probeinzision zurück. Die übrigen vier Gestorbenen erlagen ihrer Verletzung bald nach der Einlieferung, ohne aus ihrer Benommenheit erwacht zu sein.

Von den 5 in gutem Zustand abgeschobenen Verwundeten zeigten bei der Einlieferung zwei ausser Kopfschmerzen und leichter Benommenheit keine Symptome. Bei den drei anderen trat, nachdem sich bei der Wundrevision Blut und Hirnbrei mit einzelnen Knochensplittern unter ziemlich starkem Druck entleert hatten, eine ganz unerwartete Besserung der schweren Erscheinungen ein: Bei zweien, die mit halbseitiger spastischer Lähmung benommen eingebracht worden waren, kehrte die volle Gebrauchsfähigkeit der Extremitäten zurück und ein Mann, der blind eingeliefert worden war, so dass wir an eine Verletzung des Chiasma opticum dachten,



wurde nach Ablauf von drei Wochen mit nur wenig herabgesetzter Sehschärfe abgeschoben.

Die Steckschüsse waren verursacht: 5 mal durch Schrapnellfüllkugeln, 2 mal durch Infanteriegeschosse, 3 mal durchGranatsplitter und 4 mal durch Minen- oder Handgranatsplitter.

Unter den Abgeschobenen befanden sich drei Schrapnell- und zwei Granatsplitterverletzungen.

Die Impressionsfrakturen und Tangentialschüsse sind vor den übrigen Schädelverletzungen dadurch ausgezeichnet, dass das Gehirn von der unmittelbaren Berührung mit dem Projektil und damit der primären Infektion verschont bleibt, was in der bedeutend niedrigeren Sterblichkeitsziffer zum Ausdrucke kommt.

Der schwerere Verlauf der Impressionsfrakturen rührt daher, dass sie durch direkten Aufschlag von Granat- oder sekundären Sprengstücken verursacht, neben der lokalen Verletzung regelmässig mit ausgesprochenen Erscheinungen von Commotio cerebri verbunden sind.

Von 15 Verwundeten blieben 10 am Leben. Vier derselben hatten eine Duraverletzung, desgleichen die fünf Gestorbenen. Von diesen kamen zwei schon mit bestehender Meningitis zwei Tage bzw. 26 Stunden nach der Verletzung zur Operation. Beim dritten handelte es sich um eine nicht revidierte Impressionsfraktur, die 27 Tage zurücklag. Ich komme auf den Fall weiter unten zu sprechen.

Bemerkenswert waren die Befunde beim vierten und fünften Fall:

Fall 4. Inf. S. W. Verletzung in der Mitte des Scheitels durch ein Granatsprengstück vor drei Tagen. Gleich nach der Verletzung etwas schwindlig gewesen, sonst beschwerdefrei. Der Mann, der nachts mit dem Sanitätszug gebracht wurde, sitzt aufrecht im Bett, raucht, spricht und fühlt sich vollkommen wohl. Die Besichtigung ergibt eine schmierig belegte Rissquetschwunde genau in der Mittellinie hinter der Gegend der Zentralwindung, durch die der durch eine sternförmige Fraktur etwas imprimierte, periostentblösste Knochen freigelegt ist, weshalb der Verwundete zur Operation bestimmt wird. Eine Stunde später wird er stertorös atmend vollkommen bewusstlos mit der Angabe in den Operationssaal gebracht, dass er aufgestanden und nach einigen Schritten zusammengefallen sei.

Operation ohne Anästhesierung: Knochen stark gesplittert. Beim Vorziehen der ersten Fragmente profuse Blutung aus dem Sinus sagittalis, der durch einen in die Dura der linken Hemisphäre sich fortsetzenden, querverlaufenden Riss eröffnet ist. Eine Naht bringt die Blutung momentan zum Stehen, doch stirbt der Mann eine halbe Stunde später.



Bei der Obduktion erweist sich die linke Grosshirnhemisphäre im hinteren Anteil durch ein grosses, flüssiges Hämatom zerstört, in dem sich nur einzelne ältere Gerinnsel vorfinden.

Der Vorgang war jedenfalls so, dass bis zum Augenblick der Nachblutung die Gerinnsel den Riss im Sinus verschlossen hatten und durch die Anstrengung beim Verlassen des Bettes losgerissen wurden. Ohne diesen Zwischenfall wäre es wahrscheinlich gelungen, den Mann zu retten.

Fall 5. Inf. A. M., 27 Jahre, wurde am 8. 4. 1917 durch Explosion einer schweren Mine verletzt. Nach der Verletzung kurze Zeit bewusstlos, seitdem Kopfschmerzen.

Befund bei der Einlieferung 12. 4. 1917: Sensorium frei. Afebril, klagt etwas über Kopfschmerzen. Linker Bulbus zerstört. Fazialislähmung links. Der rechte Stirnhöcker in grosser Ausdehnung durch Skalpierung freigelegt. Der periostentblösste Knochen zeigt nur einige oberflächliche Rillen, ist aber sonst intakt, so dass zunächst nicht eingegriffen wird.

14. 4. Patient zeitweise sehr unruhig und etwas desorientiert. Sonst keine zerebralen Erscheinungen, kein Fieber. Der Bulbusstumpf ohne Reaktion.

17. 4. Nach relativem Wohlbefinden an den beiden vorhergehenden Tagen morgens deutlich benommen. Temperatur 38,2 °; abends ist Patient vollkommen bewusstlos. Temperatur 40 °, Puls 78. Nackensteifigkeit, Kernig +; Patellarreflexe gesteigert, Babinski +. Beide oberen Extremitäten in tonischer Kontraktur. Lumbalpunktat klar; bakteriologisch: steril.

18. 4. Andauernd bewusstlos. Temperatur 39 °, Puls 72. Nackensteifigkeit nicht nachweisbar. Lumbalpunktat noch immer klar, weshalb die Diagnose Meningitis abgelehnt und unter Annahme eines infizierten Hämatoms rechts die Probetrepanation gemacht wird: Grosses, stinkendes, flüssiges, epidurales Hämatom, das den rechten Stirnlappen stark abgeplattet hat. Dura scheint unverletzt zu sein.

Tod nach zwei Tagen ohne Wiederkehr des Bewusstseins.

Obduktion: Keine Meningitis. Die auf eine grosse Strecke durch das Hämatom vom Knochen abgelöste Dura zeigt nahe am Sinus sagittalis einen 2 cm langen Einriss. Im Stirnlappen, entsprechend der Risstelle, ein umschriebener, walnussgrosser, hämorrhagischer Erweichungsherd. Sowohl bei der Trepanation als auch bei der Sektion konnte trotz genauesten Suchens keine Verletzung des Knochens nachgewiesen werden. Ob das Hämatom, wie ich annehmen muss, infiziert war und woher, liess sich mangels bakteriologischer Behelfe (die Liquoruntersuchung verdanke ich dem Laboratorium des Epidemiespitales in Trient) nicht feststellen. Makroskopisch war weder am Bulbusstumpf, der als Eingangspforte in erster Linie in Betracht kommt, noch am Optikus und an der Schädelbasis etwas von Eiterung zu sehen.

Das Auffallende und gewiss relativ Seltene an dieser Verletzung ist, dass es ohne makroskopisch nachweisbare Unterbrechung der Kontinuität des Schädeldaches zum Einriss der Dura und Bildung eines so ausgedehnten epiduralen Hämatoms kommen konnte.



Unter den 42 als Tangentialschüsse ausgewiesenen Fällen sind 12 der Schwere der Verletzung nach klinisch gleichwertige, oberflächliche Steckschüsse geführt, bei denen das matte Geschoss (9 mal Handgranatensprengstücke, 3 mal Schrapnellfüllkugeln) in der Schädeldecke stecken blieb und mit den Knochensplittern entfernt werden konnte. 35 Fälle wurden zum grossen Teil mit verheilter Wunde in gutem Zustande abgeschoben, 7 = 17,3 pCt. sind gestorben.

Die Prognose lässt sich schon bei der Operation fast mit unfehlbarer Sicherheit nach dem Verhalten der Dura stellen: Von 19 Fällen mit Duraverletzung starben 5 = 26,3 pCt., von 21 Verwundungen ohne Duraverletzung nur 2, und diese beiden nicht an den Folgen der Verletzung als solcher; der eine erlag vier Tage nach der Operation einem foudroyant verlaufenden Tetanus, als dessen Ausgangspunkt eine unbedeutende Rissquetschwunde am linken Fuss bakteriologisch sichergestellt werden konnte, der zweite an den Folgen der fehlerhaften Behandlung, bei der die unverletzte Dura eröffnet wurde. Da der Fall in seinem ganzen Verlauf manches Bemerkenswerte bietet, will ich ihn kurz wiedergeben.

Stefan P., 18 Jahre alt, am 25. 10. 1914 gegen Abend durch Gewehrschuss auf der rechten Seite des Schädels verwundet. Seit der Verletzung Gefühl von Ameisenlaufen im linken Arm und linken Bein, sowie heftige Kopfschmerzen.

Befund bei der Aufnahme (16 Stunden nach der Verletzung) am 26. 10. vormittags: Grosser, sehr muskulöser Mann. Keine Lähmungen, kein Fieber. Ueber dem rechten Scheitelbein hinten, zweifingerbreit seitlich der Mittellinie 4—5 cm langer, subkutaner Durchschuss. Subjektiv streng an der Verletzungsstelle lokalisierte, sehr heftige Kopfschmerzen. Bei der sofort in lokaler Anästhesie ausgeführten Spaltung des Schusskanals erweist sich der periostentblösste Knochen bis auf ganz oberflächliche Rillen als intakt. Den ganzen Tag über sehr heftige Kopfschmerzen, die gegen Abend immer unerträglicher empfunden werden, so dass 0,01 Morphium subkutan verabreicht werden. Trotzdem klagt und weint der Mann die ganze Nacht und fängt im Laufe des folgenden Vormittags an, vor Schmerz laut zu brüllen. Gegen Mittag nach Verabreichung von 2,0 Pyramidon und reichlicher Stuhlentleerung subjektive Erleichterung, so dass der Kranke mit Appetit isst und danach rauchend ruhig im Bett liegt. Nach etwa zwei Stunden nehmen die Kopfschmerzen, die immer wieder an die Stelle der Verletzung verlegt werden, von neuem zu. Es stellt sich leichte Benommenheit ein und der Puls wird deutlich langsam und gespannt, so dass um 6 Uhr p. m., ca. 48 Stunden nach der Verletzung, in der Annahme eines Hämatoms die Probetrepanation beschlossen wird, wobei allerdings die Oberflächlichkeit der Verletzung und das Fehlen ausgesprochener Lähmungserscheinungen die Diagnose nicht ganz sicher erscheinen lassen.

Operation: Lokalanästhesie: Vorsichtiges Anlegen einer kleinen Lücke mit Hammer und Meissel, die mit Luer auf 4×6 cm erweitert wird.



Dabei lässt sich eine 3 cm lange, feine, längsverlaufende Fissur erkennen, die die Externa bis in die hämorrhagisch infarzierte Spongiosa durchsetzt, die Tabula interna aber nicht erreicht. Diese ist vollkommen intakt. In ganzer Ausdehnung des Knochendefektes wölbt sich die blauschwarze, pulslose Dura unter hohem Druck vor. Nach Eröffnung derselben stürzen unglaubliche Massen schwarzer Blutgerinnsel, flüssiges Blut und endlich Hirnbrei hervor. Die starke, aus der Wundhöhle stammende Blutung steht auf Kompression. Naht der Dura und der Weichteile bis auf eine Streifenlücke. Die Schmerzen sind mit einem Schlag verschwunden, das Sensorium wird frei. Temperatur am dritten Tag 38,4 °, sonst bis zum Ende fieberfreier Verlauf. Am vierten Tag Entfernung des Streifens und der Nähte, die in der Kopfschwarte durchgeschnitten haben, in der Duralücke ein taubeneigrosser, eingeklemmter, nicht pulsierender Prolaps, weshalb auch hier die Nähte entfernt werden, worauf sich viel seröse Flüssigkeit entleert und der Prolaps zu pulsieren beginnt.

Am 12. Tag. Beim Verbandwechsel quellen grosse Mengen geronnenen und flüssigen Blutes und Hirnbrei heraus. Halbseitenlähmung links. Leichte Benommenheit.

15. Tag. Viel blutiger Hirnbrei. Gegen Abend nimmt die Benommenheit zu. Tod 24 Stunden später.

Obduktion: Die weisse Substanz der rechten Hemisphäre zu zwei Drittel fehlend, so dass die Rindenhülle wie ein schlaffer Sack zusammengefallen ist. — Keine Ventrikelperforation. — Für die Blutung keine besondere Quelle zu finden. — Makroskopisch keine Zeichen von Infektion (bakteriologische Untersuchung undurchführbar).

Der Fall ist analog wie der aus der Gruppe der Impressionsfrakturen beschriebene, vor allem durch die im Verhältnis zu der geringen Schädigung des Knochens unerwartet schwere Zerstörung des Gehirns bemerkenswert. — Ob die grosse Ausdehnung der Hirnzerstörung an und für sich genügt, um den Tod zu erklären, oder ob zu der Annahme einer hinzugekommenen Infektion gegriffen werden muss, für die weder klinische noch pathologisch-anatomische Anhaltspunkte vorhanden waren, wage ich nicht zu entscheiden und ist meines Erachtens für die Kritik des Verlaufes auch gleichgültig. Jedesfalls habe ich die Ueberzeugung, dass der Mann am Leben geblieben wäre, wenn man sich mit der druckentlastenden Trepanation begnügt und die Dura unberührt gelassen hätte. Ich hatte in späterer Zeit dreimal Gelegenheit, ähnliche Fälle zu sehen, von denen 2 tief benommen mit ausgesprochenem Druckpuls eingebracht worden waren. Auch bei diesen wölbte ein subdurales Hämatom die pulslose Dura in den Knochendefekt vor. In keinem dieser Fälle, die alle 3 geheilt entlassen wurden, habe ich die Dura eröffnet. Unter Aderlässen und Lumbalpunktionen liessen die Hirndruckerscheinungen nach und die Pulsation der Dura stellte sich spontan wieder ein.

Leider muss auch einer der 5 Gestorbenen, bei denen die Dura primär verletzt war, der Behandlung zur Last gelegt werden,

indem er nach anfänglich glattem Verlauf einer Sekundärmeningitis erlag, die im Anschluss an einen von unberufener Hand ausgeführten Verbandwechsel am 8. Tag nach der Operation aufgetreten war. Zwei Verwundete kamen 26 Stunden bzw. 2 Tage nach der Verletzung und mit bestehender Meningitis als von vornherein verloren zur Operation. Von den restlichen zwei Verstorbenen erlag der eine einem tiefen, in einen Seitenventrikel durchgebrochenen Abszess, der zweite einer Basalmeningitis.

Endlich möchte ich noch von den geheilten Tangentialschüssen einen Fall besonders erwähnen, der zugleich der einzige unter sämtlichen Schädelverletzungen ist, bei dem die Hirnschädigung durch einen epileptiformen Anfall 30 Stunden nach der Verletzung zum Ausdruck kam.

Inf. Josef P., 20 Jahre, vor 36 Stunden durch einen Streifschuss am Hinterkopf „leicht" verwundet und sitzend abgeschoben, kam abends ins Spital. Da er gänzlich beschwerdefrei schien, kam er in einen Raum für Leichtverwundete. Ohne äusseren Anlass wurde er nach Angabe des Wärters plötzlich auffallend ruhig und erklärte, zu Bett gehen zu wollen. Noch bevor er es erreicht hatte, fiel er unter allgemeinen Krämpfen bewusstlos zusammen. Nach dem etwa 1—2 Minuten lang dauernden Anfall kehrte das Bewusstsein zurück. — Bei der Morgenvisite klagt Pat. etwas über Kopfschmerzen, ist aber sonst wohl und kann sich an die Vorgänge der Nacht absolut nicht erinnern.

Befund bei der Operation: 5 cm langer, subkutaner Durchschuss über der rechten Seite des Hinterhauptes, etwas oberhalb der Protuberantia occipitalis, mit 4 cm langer Impressionsrinne des Knochens. Dura verletzt. Im Duraspalt Hirnbrei mit Haaren und Knochensplittern. In der Ueberzeugung, alles infektiöse Material entfernt zu haben, wurde die Wunde vollständig genäht.

Heilung ohne jede Komplikation. — Nach einer 6 Wochen später erhaltenen Mitteilung hat sich inzwischen kein neuer Anfall ereignet.

Bei der für den späteren Verlauf ausschlaggebenden Bedeutung einer rechtzeitig und gründlich ausgeführten Wundversorgung — Capelle berechnet unter Einschluss der Spätkomplikationen für gut toilettierte Fälle eine Mortalität von 12, für schlecht oder spät versorgte 70 pCt. — ist der allgemein anerkannte Grundsatz aufgestellt worden, jede noch so unbedeutende Wunde am Schädel einer Revision zu unterziehen.

Wie berechtigt die Forderung ist, konnte ich am eigenen Material sehen, indem sich unter 15 symptomlosen Schädelwunden, die auf Grund der Sondenuntersuchung wegen Verdachts einer Knochenverletzung der Probeinzision unterzogen wurden, dieser Verdacht nur 5 mal als ungerechtfertigt erwies.

Wie schwer sich die Unterlassung der rechtzeitigen Revision rächt, konnte ich an einem Kranken sehen, der vor 27 Tagen



durch Sturz vom Auto eine Rissquetschwunde am rechten Schläfenbein erlitten hatte und wohl in der Meinung, die leichte Verletzung würde bald heilen, bei seiner Abteilung geblieben war. — Wegen fortdauernder Eiterung und Kopfschmerzen wurde er dann doch abgeschoben und musste wegen plötzlicher Verschlechterung beim Passieren unserer Anstalt zurückbehalten werden.

Zugsf. B., 29 Jahre. Befund bei der Aufnahme: Hinter dem rechten Ohr 4 cm lange, bogenförmige Lappenwunde, aus der dicker Eiter vorquillt. — Pat. etwas benommen, klagt über Kopfschmerzen, ist sehr unruhig. Temp. 40,2°, Puls gespannt, 60. Keine Lähmungen.

Operation (Aetherrausch): Umschneidung und Ablösung eines grossen Hautmuskelperiostlappens mit vorderer unterer Basis. Splitterfraktur und kronengrosse, scharfrandige Impression der Schläfenbeinschuppe. Beim Heben derselben und Vorziehen der eingekeilten Splitter kommt etwas dicker, gelber Eiter am oberen Rand aus einer Duralücke, der nach Erweiterung der Knochen- und Durawunde unter starker Pulsation reichlich hervorquillt (ca. 50 ccm). Beim Hervorheben eines Splitters an der vorderen Zirkumferenz starke Blutung aus einem Ast der Arteria meningea media, die nach Umstechung steht. Das in die Abszesshöhle gedrungene Blut wird unter starkem Druck ausgestossen, dann folgen wieder Eiter und Hirndetritus. — Gazedocht.

Am Tage nach der Operation Pat. bei klarem Bewusstsein. Linker Arm gelähmt. Keine Kopfschmerzen. Die Lähmung geht zurück, die Temperatur fällt ab und Pat. ist durch 6 Tage ohne Beschwerden. — Es bildet sich ein Prolaps. Am 7. Tag Benommenheit, Wiederkehr der Lähmung.

10. Tag. Erweiterung der Wunde zwecks Debridement des eingeklemmten Prolapses, worauf sich nach Entleerung retinierten Eiters der Allgemeinzustand bessert, das Sensorium klar wird, der Prolaps etwas zurückgeht und die bis auf 39,4° gestiegene Temperatur abfällt. Lähmung bleibt. Dasselbe Spiel wiederholt sich zwischen 20. und 22. Tag. Nach dieser zweiten Debridierung des Prolapses sinkt zwar die Temperatur, nachdem wieder etwas Eiter entleert wurde, aber der Kranke bleibt teilnahmslos oder ist in weinerlicher Stimmung.

Am 28. Tag verfällt Pat. unter Temperaturanstieg auf 40,6° in tiefe Bewusstlosigkeit, aus der er nicht mehr erwacht.

Obduktion: Abszess entleert. Meningitis der Konvexität und der Basis. Das meiste Exsudat in der Fossa Sylvii.

Wenn es sich, wie in diesem Falle, um eine einzelne Wunde handelt, ist es leicht, der Forderung der Wundrevision zu genügen.

Viel ungünstiger liegen die Verhältnisse in dieser Hinsicht bei den Minen- und Explosionsverletzungen, bei welchen das Gesicht und der Schädel von kleinen und kleinsten Einsprengungen übersät ist, und es kommt hier leichter vor, dass eine penetrierende Verletzung übersehen wird, eine Tatsache, die fast von allen Beobachtern bestätigt wird.

Ich selbst habe zwei derartige Fälle gesehen, bei denen die Diagnose „Steckschuss“ erst bei der Obduktion gemacht wurde.

Der eine Mann, der hochfiebernd in benommenem Zustande eingebracht worden war, hatte ausser zahllosen kleinen, scharfrandigen Wunden des Gesichtsschädels, in denen zum Teil noch die kleinen Sprengstücke sassen, eine grosse Rissquetschwunde am linken Scheitelbein, durch die der oberflächlich angerauhte Knochen freigelegt war. — Eine Probetrepanation an dieser Stelle ergab nur eine herdförmige oberflächliche Sugillation der Hirnrinde. — Die Obduktion des am folgenden Tage gestorbenen Verwundeten deckte als Todesursache einen Steckschuss auf: Ein erbsengrosses Metallstück hatte das Stirnbein links glatt durchschlagen, den Stirnlappen und die Seitenventrikel durchbohrt und lag im hinteren Anteil der rechten Hemisphäre. — Beim Passieren der Seitenventrikel, die mit geronnenem Blut wie ausgegossen waren, war der Plexus chorioideus zerrissen worden.

Beim zweiten Falle handelte es sich um eine Verletzung mit einer Leuchtpatrone, die dem Unglücklichen ins Gesicht gefahren war, wo sie sich an der rechten Seite der Nasenwurzel einbohrte. — Nach Entfernung aller Fremdkörper und Knochensplitter resultierte eine grosse Wundhöhle, die bis an die Schädelbasis reichte, nach oben mit der Stirnhöhle, nach links mit der linken Scheitelhöhle kommunizierte, die wegen Zerstörung des Bulbus ausgeräumt worden war. Durch eine Woche schien es, als würde der Mann, der am rechten unverletzten Auge nach Säuberung der Wunde ein ziemlich gutes Sehvermögen behalten hatte, die schwere Verletzung überstehen. Am 8. Tag wurde er indes benommen und starb am folgenden Tage.

Als Todesursache fand sich ein grosser, gut abgegrenzter Abszess im linken Stirnlappen, der einen kleinen metallischen Fremdkörper enthielt, wie deren ungezählte in der Haut des Gesichtes steckten.

Bei dem ersten Falle hätte auch die richtige Diagnose am Lebenden den Tod nicht verhindert. Beim zweiten Fall dagegen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass bei rechtzeitiger Diagnose der perforierenden Verletzung und entsprechender Erweiterung des Einschusses der oberflächlich gelegene Abszess nach aussen durchgebrochen und der Mann am Leben geblieben wäre.

Wenn ich meine an der Hand des besprochenen Materials gemachten Erfahrungen überblicke, möchte ich als erste und wichtigste



Regel, durch deren unbedingte Einhaltung viele Menschenleben gerettet werden könnten, den Grundsatz aufstellen, **nur dann zu operieren, wenn man die Möglichkeit gegeben hat, den Verwundeten sit venia verbo unbegrenzt lange Zeit bei sich behalten zu können.**

Ein **Transport** in den nächsten Tagen nach der Operation bedeutet selbst auf den besten Strassen in erstklassigen Sanitätsautomobilen fast den sicheren Tod des Verwundeten. Ich habe diese schon mehrfach von anderen Autoren veröffentlichte Tatsache leider auch aus eigener Anschauung machen müssen.

Von 12 in anderen Anstalten operierten Kopfschüssen, die in mein Spital abgegeben wurden, sind 8, das sind rund 67 pCt., gestorben. Dies ist um so bedauerlicher, als sich darunter eine Reihe von Verwundeten befand, die innerhalb der ersten 12 Stunden nach der Verletzung zur Operation gekommen waren, also ohne die Schädigung durch den Transport, den sie unoperiert klaglos überstanden hätten, aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Leben davongekommen wären.

Je kürzer die Zeit zwischen Operation und Transport, desto schlechter die Prognose: Von 7 innerhalb von 48 Stunden nach dem Eingriff abgeschobenen Verwundeten starben 5 = 71,4 pCt. (2 am Tage der Ankunft, 3 innerhalb von 14 Tagen) an Meningitis, von 4 nach Ablauf einer Woche Transportierten 2 = 50 pCt.

Ein absolutes **Verbot jeglichen Transportes** ist durch **das Vorhandensein eines Hirnprolapses** gegeben: Von 7 in anderen Anstalten Operierten mit Prolaps eingelieferten Verwundeten starben 6 = 86 pCt. Bei vier Fällen konnte festgestellt werden, dass der Prolaps schon beim Abschub vorhanden war, was wahrscheinlich auch für die anderen Fälle zutreffen dürfte.

Ist man in der Lage, den Verwundeten nach der Operation zu behalten, so ist es selbstverständlich um so besser, je früher die operative Versorgung erfolgt. Dies gilt natürlich nur so lange, als der Verwundetenzuschub gering ist. Bei grossem Andrang müssen die Kopfverletzten gegenüber den Bauchschüssen und schweren Granatwunden unbedingt zurückstehen. Erst wenn diese erledigt sind, kommen die Kopfschüsse an die Reihe.

Bei diesem Vorgehen kommt es begreiflicherweise öfters vor, dass eine Schädelverletzung erst am Tage nach der Einlieferung operiert wird, sofern nicht hochgradiger Hirndruck oder Blutung



die Indikation zur sofortigen Operation gegeben hatte. Ich habe den Eindruck, dass sich dadurch die unmittelbaren Operationsresultate nicht verschlechtert haben, was sich nach der folgenden, auf Grund des Materiales gemachten Zusammenstellung auch nachträglich aufrecht erhalten lässt.

Operiert nach der Verletzung	Zahl der Fälle		Gestorben	
30 Stunden	14	Gr. I 8 Gr. II 6	7 = 50 pCt.	5 = 63 pCt. 2 (D)[1] = 33 „
2 × 24 Stunden	25	Gr. I 6 Gr. II 19	10 = 40 pCt.	4 = 66 „ 6 (5 D)[1] = 32 „
3 × 24 Stunden	26	Gr. I 10 Gr. II 16	7 = 27 pCt.	4 = 40 „ 3 = 19 „
4 × 24 Stunden		Gr. II 5	0 = 0 pCt.	
Spätoperationen	13	Gr. I 4 Gr. II 8	4 = 31 pCt.	3 = 75 „ 1 = 11 „

Die Aufstellung zeigt, dass innerhalb gewisser Grenzen nicht der Zeitpunkt der Operation, sondern lediglich die Schwere der Verletzung für den Verlauf massgebend ist.

In einer Reihe von Fällen besserte sich durch das Zuwarten das Allgemeinbefinden sogar ganz auffallend: Somnolenz, Kopfschmerzen, Fieber, ja sogar Sehstörungen können zurückgehen, was nur so aufgefasst werden kann, dass sich die Verwundeten in der Ruhe von den Schädigungen des Transportes erholt haben. Allerdings würde ich es für nicht berechtigt halten, aus diesen gelegentlichen Beobachtungen die prinzipielle Forderung einer bestimmten Wartezeit bis zur Operation abzuleiten. Die Zeit, die durch das Sortieren und Reinigen des Kranken ohnedies vergehen muss, bevor er in den Operationsraum und an die Reihe kommt, dürfte im allgemeinen genügen, zumal der durch die Operation verursachte Shock kein sehr hochgradiger ist.

Für die operative Versorgung der Schädelwunden gilt der Satz: So schonend und gründlich als möglich, das heisst so wenig als möglich mit Hammer und Meissel, sondern mit Hohlmeisselzange arbeiten. Zum Heben von Impressionen eignet sich von den in den systemisierten „grossen Instrumentenkästen“ vorhandenen Instrumenten weitaus am besten die Dechamp'sche Unterbindungsnadel, mit der man am ehesten in einen Spalt zwischen den Fragmenten ein-

1) D = mit Verletzung der Dura.



dringen und diese soweit lockern und heben kann, dass man einen Angriffspunkt für einen schlanken Luer gewinnt. Desgleichen leistet dasselbe Instrument vorzügliche Dienste beim Suchen und Hervorholen von Knochensplittern, die zwischen Dura und Tabula interna eingekeilt sind. Die unverletzte Dura ist ein noli me tangere, auch wenn sie infolge eines darunterliegenden Hämatoms nicht pulsieren sollte. Die Punktion des Hämatoms ist nur bei lebensbedrohlichem Hirndruck gestattet. In der Regel genügt die durch die Knochenlücke bedingte Entlastung, zu deren Unterstützung Aderlässe und Lumbalpunktionen erfolgreich beitragen. Die Pulsation stellt sich einige Zeit nach der Operation von selbst ein.

Ist die Dura primär verletzt, sind eingedrungene Splitter sorgfältig zu entfernen. Womit nach Splittern gesucht wird (Finger, Kornzange, Pinzette, Metallborste), ist gleichgültig, nur muss es schonend geschehen. Bei Zerstörung der Hirnsubstanz in grösserer Ausdehnung hat mir eine ziemlich feste Tamponade mit sterilen oder Jodoformgazestreifchen die besten Resultate gegeben. Einerseits ersetzt sie der den Defekt umgebenden Hirnsubstanz, die ja immer noch auf eine Strecke weit von Blutungen durchsetzt und in ihrer Konsistenz geschädigt ist, den nötigen, durch Substanzverlust und Defekt der Schädeldecke verloren gegangenen Halt, andererseits hält sie noch zurückgebliebenen Splittern, die unter der Pulsation spontan emporgehoben werden, den Weg nach aussen offen und vermindert die Gefahr späterer Abszessbildung.

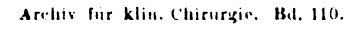
Bei afebrilem Verlauf habe ich in den Tagen nach der Operation nur die äusseren, meist stark durchnässten Schichten des Verbandes gewechselt und mit dem Lockern des Streifens, der häufig erst am 14. Tage ganz entfernt wurde, am 5.—7. Tage begonnen. Es ist oft ganz überraschend eine wie feste und üppige Granulationsschichte sich bei nicht schwer infizierten Hirnverletzungen in dieser Zeit entwickelt. Mit der Ausbildung der Granulationsdecke ist die Gefahr einer Sekundärinfektion erledigt und der weitere Heilungsverlauf wenigstens vorläufig zugunsten des Verwundeten entschieden.

Selbstverständlich wird auch bei sorgfältigster Indikationsstellung zum Eingriff und bei gewissenhaftester Durchführung der ersten operativen Versorgung der Schädelverletzungen die Mortalität noch immer eine hohe sein und es wird der Beobachtung der Fernresultate nach Beendigung des Krieges vorbehalten bleiben, das letzte Wort über den Erfolg unserer Tätigkeit im Feld zu sprechen.



Es war der Zweck dieser Mitteilung, ein ungeschminktes Bild von der Schwere der Schädelverletzungen überhaupt und den oft entmutigenden Aufgaben zu geben, denen der ganz auf sich allein angewiesene Kriegschirurg in solchen Fällen gegenübersteht, wenn er nicht das Glück hat, einer mit allen klinischen Behelfen an Material und Personal ausgestatteten „Chirurgengruppe" anzugehören.

Nur wer sich klar über die erschreckend hohe, primäre Mortalität der Schädelschüsse ist und die mannigfachen, in den speziellen anatomischen Verhältnissen gelegenen Schwierigkeiten kennt, die sich einer erfolgreichen Behandlung gerade dieser Verletzung entgegenstellen, wird die leider nur bescheidenen Erfolge richtig einschätzen und sich ihrer freuen können.





XXX.

(Aus dem Vereinsreservespital Nr. 3 [Rudolfinerhaus] in Wien. — Direktor Dr. R. Gersuny).

Erfahrungen mit der Lane'schen Methode bei Behandlung der Kriegspseudarthrosen.

Von

Prof. Dr. O. von Frisch,
Chefarzt der Anstalt.

(Mit 20 Textfiguren.)

Wenn ich aus der grossen Zahl der Methoden, die uns zur Behandlung der Pseudarthrosen der langen Röhrenknochen zu Gebote stehen, die eine herausgreife und meine damit operierten Fälle jetzt publiziere, so tue ich dies, weil ich gerade über den Wert dieses Verfahrens ein abschliessendes Urteil zu haben glaube, während meine mittels Plastik, Bolzung und dgl. operierten Fälle eine verlässliche Bewertung der Methoden noch nicht zulassen. Die so ausserordentlich wechselnden Formen und Begleiterscheinungen der mit grösseren Knochendefekten einhergehenden Pseudarthrosen im Bereiche des Unterarmes und Unterschenkels geben Gelegenheit zur Anwendung verschiedener Operationsmethoden, Modifikationen und Kombinationen, deren Auswahl dem einzelnen Falle angepasst werden muss. Das leider nicht seltene Misslingen eines Verfahrens drängt uns stets dahin, Besseres zu ersinnen, und so wächst die Zahl der Experimente und der Zeitpunkt, zu welchem man sich sagen kann, für diese oder jene Fälle von Pseudarthrose ist erfahrungsgemäss die eine Methode die geeignetste, ist noch nicht für alle Formen dieser Krankheit gekommen. Es wäre verfehlt, wollte man sich kaprizieren, alle Pseudarthrosen nach einer Schablone zu operieren. Tatsächlich ist fast ein jeder Fall verschieden und muss stets eine genaue Untersuchung des Kranken vorgenommen, müssen verschiedene Momente erwogen werden bevor der Operationsplan entworfen wird. So findet sich zuweilen, dass eine Operation überflüssig ist. Bei Pseudarthrosen des



Humerus knapp über einem versteiften Ellbogengelenk kann es vorteilhafter sein, das „falsche Gelenk" zu pflegen, noch beweglicher zu machen und dem Kranken den Gebrauch desselben statt des Ellbogengelenkes anzulernen. In einem Falle von Pseudarthrose der Ulna, zwei Querfinger vom ankylotischen Ellbogengelenk entfernt, gelang es mir, durch Resektion des Radiusköpfchens gute aktive Beweglichkeit im neuen Gelenk zu erzielen. Isolierte Pseudarthrosen der Ulna verursachen, selbst wenn sie mit mässigem Knochendefekt einhergehen, auffallenderweise wenig Funktionsstörung und habe ich bei Reserveoffizieren, die in Friedenszeit einen Intelligenzberuf ausüben, solche Fälle unoperiert gelassen.

Demgegenüber ist der Operation der Pseudarthrose unter Umständen die Amputation des Gliedes vorzuziehen. Dies ist wohl nur an der unteren Extremität der Fall, und zwar dann, wenn verschiedene ungünstige Umstände einen Erfolg, d. h. die Erzielung eines tragfähigen Gliedes durch die Operation, als unwahrscheinlich erscheinen lassen.

Am Oberschenkel ist einer zu erwartenden Verkürzung von 12 cm die Ablatio vorzuziehen[1]).

Weiters sehen wir zuweilen Pseudarthrosen des Unterschenkels, die alle Zeichen der allzu langen inaktiven Therapie an sich

1) Die konservative Richtung in der Extremitätenchirurgie hat ihre Grenzen und dürfen wir uns auch hierin nur durch unsere Erfahrung leiten lassen. Man hat nicht selten Gelegenheit, infizierte Splitterbrüche der Tarsalknochen, schwere Erfrierungen des Fusses usw. zu sehen, die jahrelang konservativ behandelt wurden, und erst nach der Amputation auf die Beine zu bringen sind; dann aber so gehen, wie sie es ohne Amputation nie gekonnt hätten. Oft kommen in den Spitälern des Hinterlandes Verwundete an, welchen das Knie- oder Sprunggelenk ganz oder zur Hälfte reseziert wurde. Auch diese Fälle enden meistens mit der Amputation, denn eine Spätkonsolidation nach Resektion eines infizierten Gelenkes ist sehr unwahrscheinlich und unkonsolidiert bietet ein derartiges Bein niemals die Vorteile des Gelenkes, sondern nur die Nachteile der Pseudarthrose. Es ist für den Verwundeten ein schwerer Entschluss, nach so vielen Gefahren, Mühen und Schmerzen die Einwilligung zur Amputation zu geben, die, vor Monaten gemacht, ihm vieles erspart und seine Wiederherstellung wesentlich beschleunigt hätte. Die Gesichtspunkte, unter welchen die Frontärzte arbeiten, sind anders wie jene der Hinterlandschirurgen. Die Chirurgen in den grossen Städten, in jenen Spitälern, die die Endstation für den Verwundeten bedeuten, haben die Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit, der Diensttauglichkeit vor Augen, sie sehen den schliesslichen Ausgang einer jeden Verwundung, Verkrüppelung und Verstümmelung (z. B. Amputation mit einzeitigem Zirkelschnitt). Ihre Erfahrungen sind daher auf vielen Gebieten der Chirurgie ganz und gar andere, wie jene der Front- und Etappenärzte. Es wäre deshalb vielleicht vorteilhaft, wenn letztere von Zeit zu Zeit für einige Wochen in jene Anstalten des Hinterlandes kommandiert würden, wo sie den weiteren Verlauf und schliesslichen Ausgang der vorne eingeschlagenen Therapie an den Verwundeten selbst sehen könnten.



haben: Das Bein ist hochgradig ödematös, der Fuss in Spitzfussstellung, schwer kontrakt, das Kniegelenk steif, über der Tibia eine ausgedehnte, glänzende, mit dem Knochen fest verwachsene Narbe, in deren Bereich eine oder mehrere, stark eiternde Wunden. Das Röntgenbild zeigt eine hochgradige Atrophie des Unterschenkel- und Fussskelettes, einen mächtigen Defekt an Stelle der Tibiafraktur und eine Reihe tiefliegender Sequester. Handelt es sich hierbei um ein nicht mehr junges Individuum, das das Risiko einer Operation mit fraglichem Erfolg nicht auf sich nehmen will, so ist die Amputation vorzuschlagen.

Ferner wird bei gleichzeitigem Bestehen anderer schwerer Krankheiten unter Umständen die Operation der Pseudarthrose besser unterbleiben. Ich lehnte sie zweimal wegen vorgeschrittener Lungentuberkulose ab.

Zu den Pseudarthrosen, welche zur Operation nicht geeignet sind gehören auch jene Grenzfälle, welche noch zum Status der verzögerten Kallusbildung gerechnet werden können.

Bei der Auswahl der zu operierenden Fälle muss in der Beziehung strenge vorgegangen werden, sonst muss man sich den Vorwurf machen, den Kranken einer unnötigen Operation ausgesetzt und seine Knochen überflüssig verkürzt zu haben. Die verzögerte Kallusbildung ist bei Schussbrüchen eine fast tägliche Erscheinung und, wenn wir schon von vielen Frakturen vor der Zeit sagen können, sie würden lange zur Konsolidation brauchen, so sehen wir dies ausserdem noch in einer grossen Zahl, ohne dass uns dafür ein Grund ersichtlich ist.

Wenn man Geduld hat und sich bemüht, die Fragmente in möglichst günstiger Stellung fixiert zu halten, so erlebt man am eigenen Frakturenmaterial nur selten Pseudarthrosen; ich habe sie fast nur bei grossen Defekten entstehen sehen; dagegen dauert es oft lange, bis jede abnorme Beweglichkeit verschwunden ist und finde ich unter meinem sehr grossen Material manche Oberschenkel- oder Tibiafraktur, die weit über ein halbes Jahr abnorme Beweglichkeit zeigte. Dasselbe sieht man an der oberen Extremität. Aber diese Brüche werden doch meistens endlich fest und dies ist das Geheimnis der unblutigen Pseudarthrosenbehandlung, für welche immer noch ab und zu eine Lanze gebrochen wird. Auch ist die gute Statistik mancher Chirurgen vielleicht zum Teil darauf zurückzuführen, dass sie noch zu einer Zeit operierten, da die

kallusbildende Kraft des verletzten bzw. entzündeten Knochens nicht ganz erloschen war.

Insbesondere dort, wo nur geringfügige abnorme Beweglichkeit lange bestehen bleibt (Quer- oder Schrägbrüche der Tibia und des Humerus), ist mit ziemlicher Sicherheit auf spontane Konsolidation der Fragmente zu rechnen.

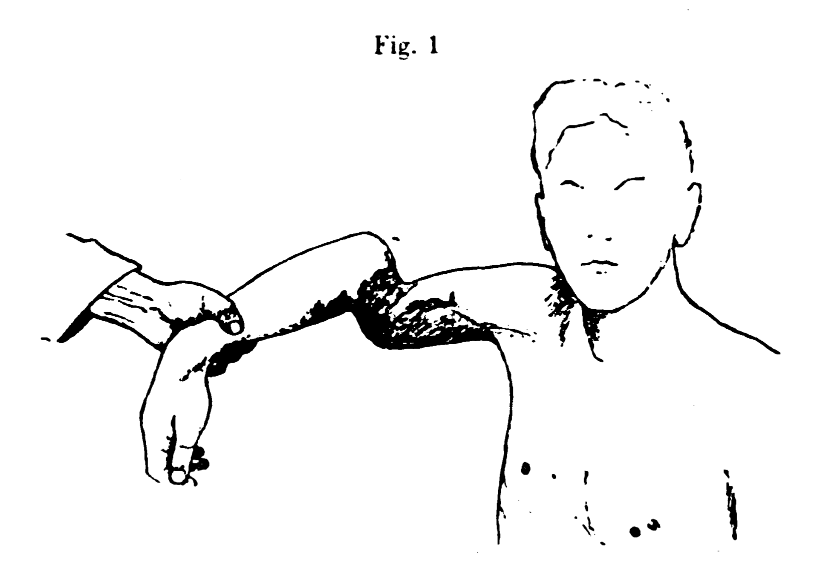
Wenn wir in Hinblick auf die blutige Operation, die Osteosynthese, von Pseudarthrosen sprechen, so verstehen wir darunter einen Zustand des Knochens, der ohne neuerliches Trauma keiner regenerativen Veränderung mehr fähig ist. Wie es nach dem Niederbrennen eines Gebäudes in dem noch stehen gebliebenen Gemäuer still und kalt wird, so ist's auch hier und gleicht der pseudarthrotische Knochen einer Ruine, an der wohl noch die Zeichen der stattgehabten schweren Zertrümmerung und „Entzündung" erkennbar sind, die jetzt aber den Eindruck des Toten, Ausgebrannten erweckt. Gleichwie es unter der Asche noch lange glimmen kann, sehen wir nicht selten auch bei alten Pseudarthrosen vereinzelte Sequester im Granulationsgewebe oder kleinen Abszesschen eingebettet als letzte Glut der abgelaufenen Entzündung und wie der Ziegel von der Ruine bröckelt und die Mauern allmählich verwittern, so resorbieren sich Kallus und vorspringende Knochenzacken. — Zwischen den Fragmenten liegt blutarmes schwieliges Narbengewebe, so hart und derb, dass man wohl bei jeder Operation einer richtigen Pseudarthrose den Eindruck erhält, dass hier nur auf radikale Weise durch Wiederaufbau des Zerstörten eine Konsolidation der Fragmente herzustellen ist. Solche richtige Pseudarthrosen bieten demnach ein charakteristisches Bild: Keine Schwellung der Weichteile, keine entzündlichen Erscheinungen, schlaffe Haut und Muskulatur, schmerzlose abnorme Beweglichkeit ohne Krepitation in verschieden hohem Ausmasse, je nach der Grösse des Knochendefektes. Wer immer ein solches Glied zum erstenmal sieht, wundert sich, dass dem Kranken die abnormen Stellungen, die er der Extremität geben kann, nicht Schmerzen verursachen. (Vgl. Fig. 1.)

Im Vordergrund der Erscheinungen steht die Functio laesa und es gibt nicht leicht eine dankbarere Skelettoperation als die der Pseudarthrose, denn sie bedeutet für den Kranken die Wiederherstellung einer meist vollkommen unbrauchbaren Extremität.



Was wir anzustreben haben, ist klar und einfach, wie wir es erreichen, oft schwierig. Nachdem es nicht gelingt, die beiden Fragmente eines gebrochenen Röhrenknochens durch einen wie immer applizierten Fremdkörper dauernd in Verbindung zu halten, ist eine Heilung der Pseudarthose nur möglich durch künstliche Anregung des periostalen Kallus, wobei wir die Fragmentenden tunlichst derart situieren, dass der erfahrungsgemäss geringen kallusbildenden Kraft der pseudarthrotischen Fragmente keine zu grosse Produktion zugemutet wird. Wir müssen den Reiz möglichst stark, dem sich bildenden Kallus aber seine Aufgabe möglichst leicht machen.

Fig. 1



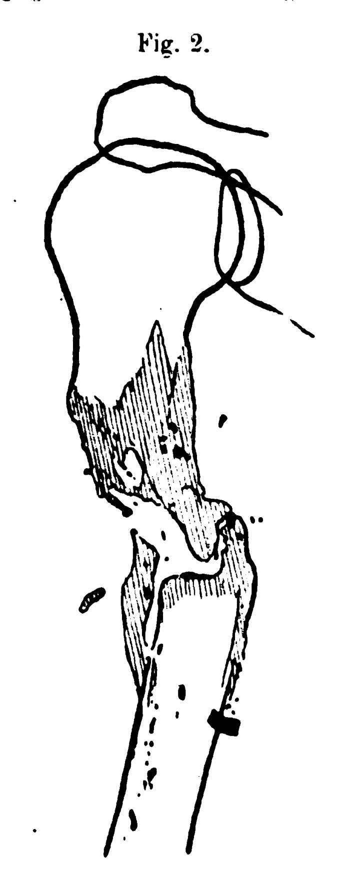
Wo dies durchführbar ist, werden wir demnach folgendermassen vorgehen: Die Fragmentenden werden freigelegt und, soweit sie vom Periost entblösst, nur von Schwielengewebe umgeben sind, reseziert, so zwar, dass bei richtiger Achseneinstellung beide Teile sich hierauf flächenhaft berühren. (In besonderen Fällen ist die Verzapfung der Fragmente der Adaptierung querer Resektionsflächen vorzuziehen.) Dieser Kontakt muss unter allen Umständen aufrecht erhalten bleiben, bis die Konsolidation vollendet ist. Da wir wissen, dass der Kallus wesentlich vom Periost gebildet wird, während der Markkallus nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist es logisch, den nötigen Reiz an der Aussenseite des Knochens angreifen zu lasssen. Deshalb schon ist die Anwendung des Bolzens zur Behandlung von Pseudarthrosen weniger geeignet als zur blutigen Reposition frischer Frakturen.



Er hat dort noch andere Nachteile, von welchen später die Rede sein soll.

Mit Rücksicht auf die Trägheit der Kallusbildung auch nach Resektion der pseudarthrotischen Fragmentenden ist ein möglichst lange währender Reiz vorteilhaft. Eine Prothèse perdue, welche gleichzeitig die gute Adaptierung der Fragmente fixiert, ist hierfür das geeignetste Mittel. Da diese Fixierung durch Nägel, Schrauben oder Draht erfahrungsgemäss nur wenige Wochen anhält, nach

Fig. 2.



Pseudarthrose des Humerus.

welchen die Fremdkörper sich lockern, muss diese zweite Aufgabe der Prothese unterstützt werden durch einen festen Verband, welcher auch dann noch die Fragmente in richtiger Lage zu einander hält, wenn sich der Fremdkörper gelockert hat. Seine Wirkung als Reizmittel aber behält dieser noch lange, auch wenn er nur mehr lose mit dem Knochen in Verbindung steht.

Dies sind, kurz gesagt, die Umstände und Gründe, weshalb ich die Lane'sche Methode dort, wo sie anwendbar ist, für die beste halte.



Häufig haben wir es aber mit ausgedehnten Defekten des Knochens zu tun; die Pseudarthrose hat dann weniger in einer Weichteilinterposition oder primären Trägheit der Kallusproduktion ihre Ursache als vielmehr darin, dass zwischen den Fragmentenden ein zu grosser Zwischenraum entstanden ist, sei es durch Herauseitern oder durch Exstirpation von periosthaltigen Splittern. Vorschub wird der Form der Pseudarthosenbildung mit grösseren Defekten dort geleistet, wo zwei Knochen nebeneinander liegen, wovon nur der eine verletzt ist, also am Unterarm oder Unterschenkel. Die zur spontanen Konsolidation von mit Defekten des Knochens einhergehenden Frakturen so heilsame Schrumpfung der Weichteile und sich einstellende Verkürzung bleibt bei isolierter Fraktur mit Defektbildung am Unterarm oder Unterschenkel aus oder kann nur mässig Platz greifen. Auch an einknochigen Gliedern fehlt sie oft infolge ausgedehnter Zerstörung der Muskeln. So kommen hier, wenn ein grösseres Stück aus der Kontinuität fehlt, die Bruchenden nicht zusammen, nicht nahe genug, dass sich die auswachsenden Kallusmassen treffen können. Wir sehen allerdings die Tendenz zur Verkürzung bei Pseudarthosen des Radius und der Tibia und finden hierbei ganz charakteristische Deformitäten: die Klumphand und das Crus varum. Bei ersterer, als Folge der zunehmenden Schrumpfung der radialen Weichteile, eine pathologische Subluxation der Ulna im Handgelenk, in analoger Weise am Unterschenkel eine Subluxation der Fibula, so zwar, dass wir bei isolierten Pseudarthrosen der Tibia und unverletztem Wadenbein eine Verkürzung von nahezu 2 cm messen können. Hier habe ich auch in mehreren Fällen eine hartnäckige Beugekontraktur im Kniegelenk konstatieren können, an welcher sich allein das proximale Fragment der Tibia beteiligt, eine bei der Operation sehr störende Deformität.

Wenn wir auch am Unterarm einen grösseren Defekt des Knochens „vernachlässigen“ können, d. h. ohne wesentlichen Schaden resezieren und die Sägeflächen wie bei einer einfachen Pseudarthrose auf einander setzen können, so ist dies an der unteren Extremität doch nicht gleichgültig, wo wir mit jedem Millimeter Länge sparen müssen. Dort tritt die plastische Operation zur Ueberbrückung des Defektes in ihre Rechte.

Am Oberschenkel sehen wir weniger ausgedehnte Defekte als an der Tibia, vielleicht, weil die Splitter dort weniger in Gefahr sind, herausgezogen zu werden. Die Behandlung der Tibiapseud-



arthrose mittels Plastik scheint mir das schwierigste Kapitel der Pseudarthrosenbehandlung zu sein. Obwohl hier vor der Plastik am Vorderarm der Vorteil der aktiven Belastungsmöglichkeit während der Nachbehandlung besteht, begegnen der Operation zuweilen derartige Schwierigkeiten, dass wir reichlich Misserfolge ernten.

Im Vordergrund der Hindernisse steht hier wie bei so vielen orthopädischen Nachoperationen an Kriegsverwundeten die latente Infektion. Die meisten der mit Bildung einer Pseudarthrose endenden Schussbrüche haben eine schwere Wundinfektion überstanden, deren Ausklingen oft in Form noch bestehender Fisteln im Bereiche ausgedehnter Narben zu beobachten ist. Wir wissen nun und haben es wohl alle an einer grösseren Reihe von Fällen erlebt, dass selbst lange Zeit nach scheinbar vollkommener Ausheilung der Entzündung durch eine im Bereich der Narbe vorgenommene Operation eine schwere Eiterung im Operationsgebiet auftritt. Die schlummernden, in Schwielen eingebetteten Keime, welche, durch das Trauma der Operation erweckt, in dem sich bildenden Hämatom reichlich Nahrung finden, können mancher technisch vollkommen gelungenen Operation den Erfolg vereiteln. Man kann leider sagen, dass eine Eiterung nach einer Operation im Narbenbereich einer schwer infiziert gewesenen Schussfraktur als wahrscheinlich vorauszusehen ist, auch wenn diese Operation Monate nach Ausheilung der Entzündung vorgenommen wird. Dass dieselbe, wie oben bemerkt, im Wiederlebendigwerden eingeschlossener Keime ihre Ursache hat, ist bewiesen durch folgenden Versuch: Exzidieren wir während der Operation aus der interponierten Narbenschwiele ein Stückchen Gewebe unter aseptischen Kautelen, so können wir darin kulturell stets dieselben Bakterien und Kokken nachweisen, welche später aus dem Eiter zu züchten sind.

Diese Tatsache der Störung der Wundheilung aus inneren Gründen ist für den Erfolg der Pseudarthrosenoperation durchaus nicht gleichgültig, insbesondere für die Plastiken. Die freie Transplantation lebenden Knochens, die Einheilung von Bolzen, Metalldraht und anderen Fremdkörpern wird dadurch illusorisch, das Implantat stösst sich ab und unterhält so lange die Eiterung, bis es entfernt ist. Nur selten heilt der Fremdkörper trotz Eiterung ein.

Gerade für jene Fälle, wo wegen eines grösseren Defektes am pseudarthrotischen Knochen ein Ersatz unbedingt notwendig ist, ist die latente Infektion meist die Ursache des Misserfolges und



sind wohl manche Modifikationen und Methoden ersonnen, um dieser Gefahr auszuweichen. Möglichst abseits der Narbe zu operieren, dieselbe mit Hautplastik vorzubehandeln, gestielte Knochenlappen zu bilden oder solche, welche im Augenblick ihrer Plazierung unter Druck stehen, Verzapfung mit dem Nachbarknochen und dergl. sind Massnahmen, welche die Lebensfähigkeit des Ersatzstückes im Kampfe gegen die Infektion unterstützen sollen. Aber auch aseptisch eingeheilte, lebende Knochenspäne bedeuten noch durchaus nicht immer eine Heilung der Pseudarthrose; das Ersatzstück muss funktionstüchtig eingeheilt sein. Ausserordentlich bemerkenswert scheint mir in dieser Frage die Erfahrung H. Brun's, welcher in der Ueberzeugung, dass das Transplantat von Anfang an funktionell belastet werden muss, dasselbe während starker Extension in einen Falz einklemmt.

Die Mannigfaltigkeit der Formen der Pseudarthrosen lässt bei ihrer operativen Behandlung immer wieder neue Modifikationen zu und ist es, wie eingangs erwähnt, durchaus nicht leicht, ein abschliessendes Urteil über den Wert derselben und die Grenzen ihrer Anwendung zu erhalten; Misserfolge erleben wir mit allen Methoden und, wo wir Erfolg haben, lässt derselbe oft lange auf sich warten; es gehört eine grosse Reihe von gleichen oder wenigstens ähnlichen Fällen dazu, um auf stets dieselbe Weise von derselben Hand operiert ein Urteil über die geübte Methode zuzulassen.

Die Gefahr, dass der Erfolg der Operation durch das Wiederaufleben der latenten Infektion in Frage gestellt ist, ist dort nur sehr gering, wo wir die pseudarthrotischen Fragmente in gegenseitige Berührung gebracht haben. Weiters wird die auftretende Eiterung dort am wenigsten stören, wo keine Fremdkörper zur Fixation verwendet wurden bzw. wo die Entfernung derselben auf einfache Weise durchführbar ist. Da wir nun einmal bei den Kriegspseudarthrosen mit der Eiterung rechnen müssen, sind alle Methoden, welche die Applikation eines schwer zu entfernenden Fremdkörpers mit sich bringen, nach Möglichkeit zu vermeiden.

Wenn ich schon früher bemerkt habe, dass der Bolzen zur Pseudarthrosenbehandlung weniger geeignet ist, weil er keinen Reiz auf das Periost ausübt, so ist er es weiter deshalb, weil seine Entfernung wegen chronischer Eiterung gerade dann, wenn eine Konsolidation bereits eingetreten ist, durchaus nicht einfach ist.



Dasselbe gilt vom Silber- und Bronzedraht. Abgesehen davon, dass derselbe während des Eingipsens der Extremität eine Dislocatio ad axim meist nicht verhüten kann, ist seine Entfernung nach getaner Arbeit nicht immer leicht. Aus dem gleichen Grunde scheint mir die sonst praktische Methode der Fixation eines dem Lambott'schen ähnlichen Plättchens mit Bronzedraht, wie dies König vorschlägt, zur Behandlung der Kriegspseudarthrosen nicht geeignet. Franke hat sich eine Zange konstruiert, mit welcher er in fistelnden Fällen von Humeruspseudarthrose statt des sonst verwendeten Silberdrahtes die Adaptierung der Fragmente vornimmt. Die Zange fasst die nach bestimmter Art (Zapfen und Kerbe) angefrischten und ineinandergefügten Knochenenden und hält sie fest während der Fertigstellung der Weichteilnaht und des Gipsverbandes.

Diese Zange (beschrieben von Weinrich) mag empfehlenswert sein; sie gestattet einen sicheren Kontakt, ohne dass ein Fremdkörper liegen bleiben muss. Die Umbildung der Fragmentenden in Zapfen und Kerbe ist gewiss nicht immer durchführbar. Der von Weinrich gerühmte Vorteil, man erhielte damit nicht mehr Verkürzung als höchstens 2—3 cm, scheint mir kaum glaublich, da letztere doch auch von Gestalt und Beschaffenheit der Fragmente abhängt. Der Autor gibt an, er habe nach seiner Methode 100 pCt. Heilung. Von seinen 12 operierten Fällen sind aber laut beigefügten Krankengeschichten nur 8 konsolidiert!

Die exakte Adaptierung ist eine Conditio sine qua non und verdanke ich meine guten Resultate bei Verwendung der Laneschen Platten zum grossen Teil der Sicherheit, mit welcher durch diese Methode die Sägeflächen aneinandergehalten werden.

Die Methode Spitzy's, durch beide Fragmente einen Eisenstab zu führen, dessen Enden über dem Verband in distraktionsbehinderndem Sinne miteinander verbunden werden, ist meines Erachtens der Lane'schen nicht vorzuziehen, weil sie durchaus nicht einfacher ist, auch die gewünschte Einstellung der Fragmente nicht garantieren kann wie die Lane'schen Platten. Und die Verzapfung, die ausser im Bereiche der Epiphyse nur bei geeigneter Form der vorliegenden Knochenenden zu machen ist, bietet ohne Sicherung selten eine derartige Festigkeit, dass man sich auch nur für die Zeit, welche die Weichteilnaht und der Gipsverband in Anspruch nimmt, auf sie verlassen kann.

(Ganz ungenügend scheint mir die von Moszkowicz vorgeschlagene Anwendung der Gussenbauer-Klammer bei Pseudarthrosen zu sein.)



Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass zunächst vom rein mechanischen Standpunkt die Methode nach Lane den gestellten Forderungen am besten genügt.

Wenn die Verschraubung mit der Lane'schen Platte noch nicht allgemeine Anwendung findet, so liegt es zum Teil daran, dass diese Methode nicht allgemein bekannt zu sein scheint, vielleicht auch daran, dass sie zur blutigen Behandlung frischer Diaphysenbrüche von namhaften Chirurgen schon vor dem Kriege abgelehnt wurde.

So spricht König sein Bedenken bezüglich der Methode aus, indem ihm die aseptische Einheilung des Fremdkörpers fraglich erscheint und selbst bei reaktionsloser Einheilung Lockerung und Abstossung desselben eintreten könne. Auch bestehe eine gewisse Gefahr, dass bei Infektion der Wunde eine Osteomyelitis Platz greife.

Wenn letzteres auch bei Verschraubung frischer Diaphysenbrüche denkbar ist, bei der Behandlung der Pseudarthrosen mittels Lane habe ich trotz der vielen Eiterungen keine Osteomyelitis gesehen. Ich möchte aber glauben, dass bei Behandlung der Pseudarthrosen die aseptische Einheilung der Prothese nicht das Wichtigste und das dauernde Festhalten der Schrauben durchaus nicht notwendig ist. Die Fremdkörper dürfen herauseitern, wenn sie ihre Aufgabe vollendet haben, und ihre Entfernung ist ein einfacher Eingriff, gleichviel ob die Schrauben sich gelockert haben oder noch fest sitzen. Die Sicherheit, auf diesem Wege eine Konsolidation zu erreichen und aus einem vollkommen unbrauchbaren ein wieder arbeitsfähiges Glied bilden zu können, ist von wesentlicher Bedeutung, nicht aber, ob der Fremdkörper einmal herausgenommen werden muss oder nicht.

Auch unsere Furcht vor der Infektion hat sich wesentlich gemildert. Das Fieber und die Eiterung der Wunde geben nicht allein keine Veranlassung, die Prothese vorzeitig wieder zu entfernen oder an ihrem Festhalten zu zweifeln, die Entzündung ist äusserst selten so schwer, dass die Entfernung des zirkulären Gipsverbandes nötig wird. Wenn die Reaktion auch stürmisch einsetzt und mit hohem Fieber einhergeht, nach wenigen Tagen reichlich Eiter das Oeffnen der Hautnähte verlangt, können wir doch stets die Lane'sche Platte unberührt liegen lassen und ebenso ihre Stütze, den Gipsverband, vorausgesetzt, dass derselbe richtig angelegt ist. Schon nach wenigen Tagen geht Fieber und Schwellung



zurück. Dies sind Vorteile, welche die Solidität der Methode mit sich bringt, und Erfahrungen, die **Lane** selbst nicht gemacht hat. Auch **Lane** hatte, wie **König**, der Friedenspraxis entsprechend, stets die Frage exaktester Asepsis im Auge; so empfiehlt er, nur mit langen Instrumenten zu arbeiten, um mit den Händen nicht einmal in die Nähe der Wunde zu kommen; im übrigen sind die

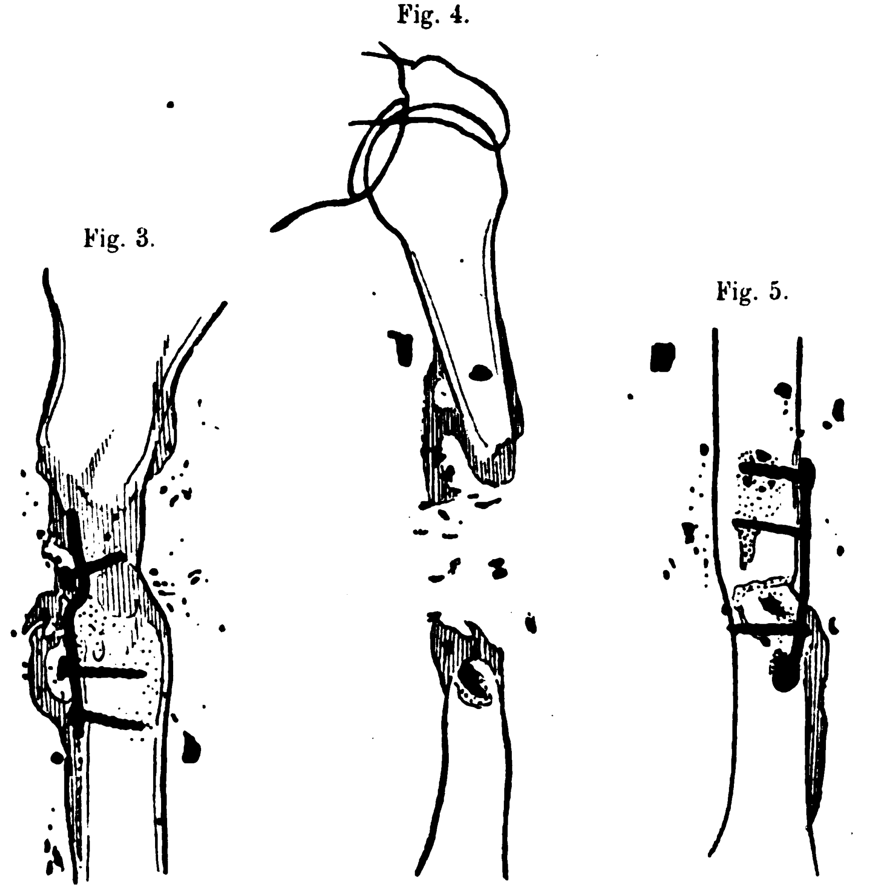


Fig. 3. Derselbe Fall wie in Fig. 2. Das Plättchen ist nach der Fläche gebogen.

Fig. 4. Pseudarthrose des Humerus mit grösserem Defekt.

Fig. 5. Derselbe Fall. Das Plättchen ist torquiert.

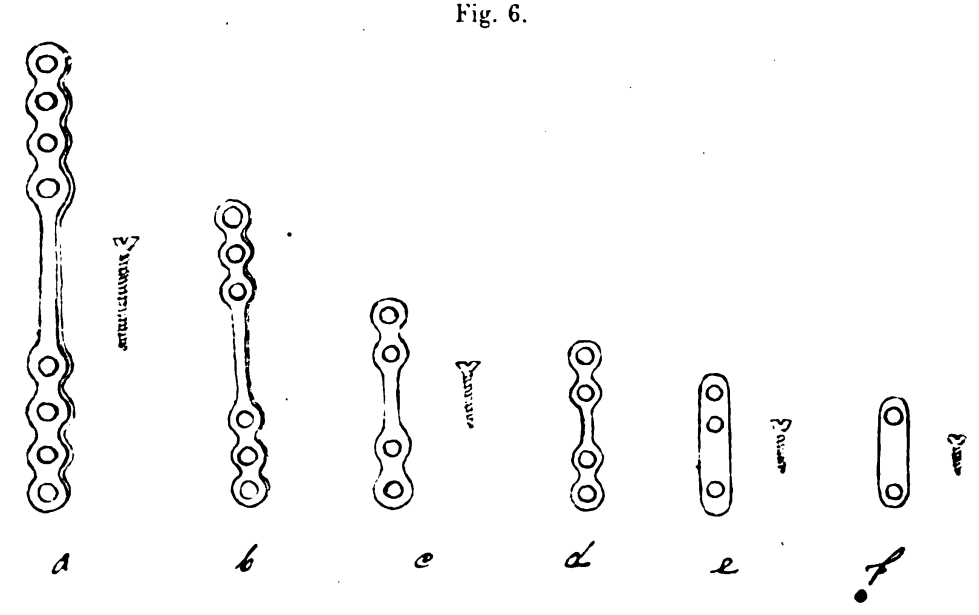
von ihm angegebenen Details seiner Methode rein technisch und, wenn man sich daran hält, wird man sie nicht verwerfen, sondern gut finden. Es muss **zäher Stahl** sein, woraus die Plättchen gefertigt sind (wenn **Enderlen** einen Bruch der Platte erlebt hat, so arbeitete er mit schlechtem Material).

Man kommt, wie ich aus Eigenem berichten kann, nicht selten in die Lage, die Prothese nach der Fläche torquieren oder biegen zu müssen (vgl. Fig. 3 und 5); dies ist aus freier Hand nicht

leicht, man kann sich zu diesem Zwecke zweier Langenbeckscher Fasszangen oder auch eines kleinen Schraubstockes bedienen, der (ausgekocht) am Instrumententisch angeschraubt wird.

Je länger die Plättchen sind und je mehr Schrauben benützt werden, desto sicherer halten die Fragmente. Lane rät, stets einen ganzen Satz ausgekocht vorrätig zu haben. Im allgemeinen bin ich mit den auf Fig. 6 abgebildeten Modellen ausgekommen. Ferner betont Lane, dass die Windung an den Schrauben bis an den Kopf derselben reichen müssen, was sehr wichtig ist, denn der in der Kortikalis liegende Teil der Schraube muss den grössten

Fig. 6.



Die zur Pseudarthrosenoperation am besten verwendbaren Lane'schen Plättchen ($^1/_2$ nat. Gr.). a = Femur, b = Tibia, c = Humerus, d = Unterarm, e und f zur ev. Verstärkung neben a, b und c.

Halt finden können. Die Schrauben sollen durch die Markhöhle reichen und mit der Spitze in der gegenüberliegenden kompakten Substanz fest sitzen. Vor dem Anlegen der Platte müssen die Fragmente gut adaptiert werden, die Schraubenlöcher werden vorgebohrt, die Schraube während ihrer Führung von einer eigenen Haltezange gehalten. Auch zur Fixation der Fragmente, welche sich unter dem Druck des Bohrers und Schraubenziehers leicht verschieben, hat Lane eine Zange angegeben.

Lane inzidiert vor dem Anlegen der Prothèse perdue das Periost und schlägt es zurück. Bei Pseudarthrosenoperationen habe ich dies stets vermieden, von der Vorstellung ausgehend, dass



der Druck des Plättchens und der Schrauben einen günstigen Reiz auf das Periost ausüben muss, und tatsächlich beweisen die Röntgenbilder meiner Fälle, wie auch die gelegentlich der Klammerextraktionen gemachte Autopsie in vivo, dass knapp am Rande des Plättchens der neugebildete Kalluswall beginnt, der sich dem ganzen Plättchen entlang erstreckend, die flächenhaft aneinander liegenden

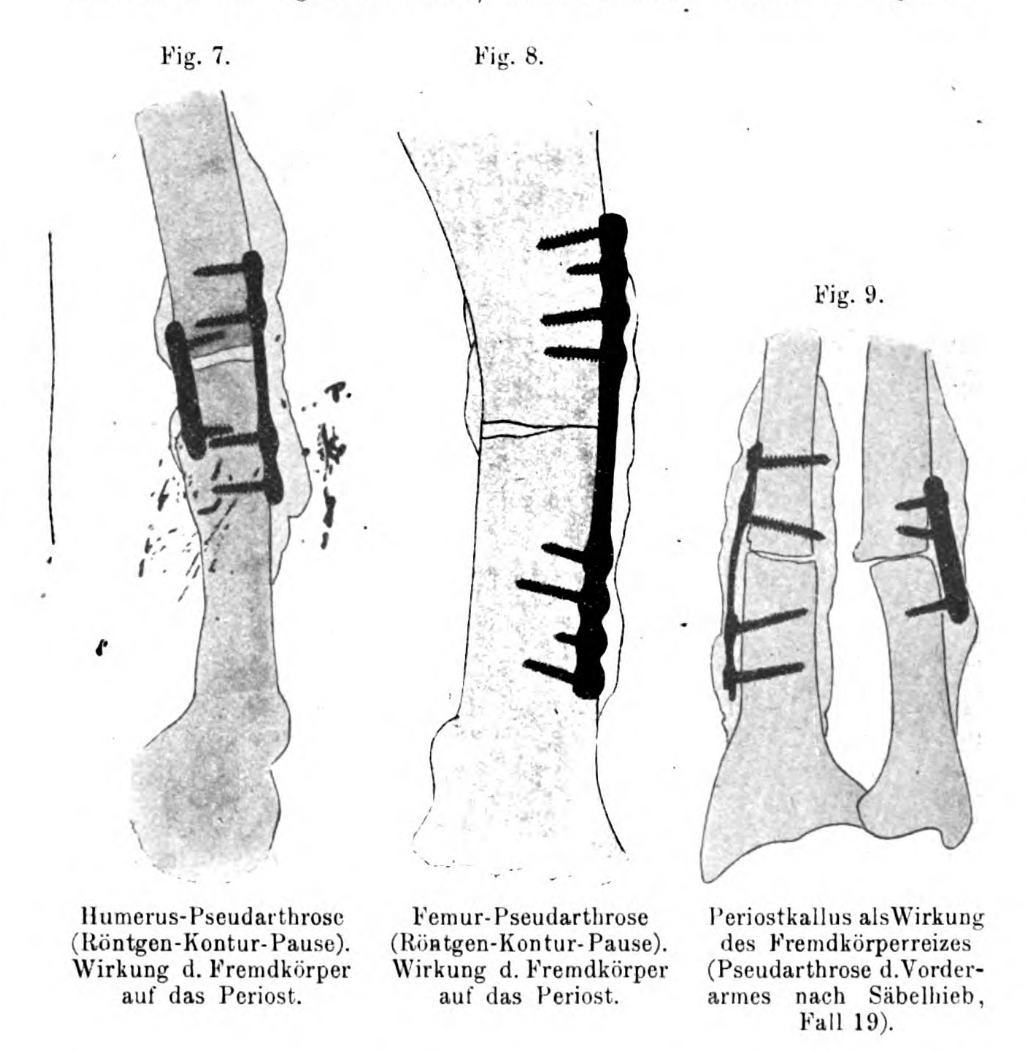


Fig. 7. Humerus-Pseudarthrose (Röntgen-Kontur-Pause). Wirkung d. Fremdkörper auf das Periost.

Fig. 8. Femur-Pseudarthrose (Röntgen-Kontur-Pause). Wirkung d. Fremdkörper auf das Periost.

Fig. 9. Periostkallus als Wirkung des Fremdkörperreizes (Pseudarthrose d. Vorderarmes nach Säbelhieb, Fall 19).

Fragmente allmählich fest verbindet (vgl. Fig. 7, 8 und 9). Nach Lane ist die Prothese, so gut es geht, mit Weichteilen zu decken. Doch scheut er sich nicht, sie unter Umständen auch dort anzulegen, wo er bloss Haut darüber nähen kann, in diesem Falle (Klavikula) entfernt er später die Fremdkörper. „The operation is very liable to fall into disrepute because of the incapacity of the operator.“

Die Lane'sche Methode galt ursprünglich der Behandlung von frischen Brüchen, die auf unblutigem Wege schwer zu reponieren bzw. retinieren waren. Um wie vieles leichter die Operation in diesen Fällen ist, konnte ich schon vor dem Kriege erfahren, wohl auch an Kriegsverwundeten, wo ich sie erfolgreich einmal nach Resektion des Humerus zwecks direkter Naht eines N. radialis, ein anderes Mal ebenfalls nach Resektion des Humerus bei veralteter Olekranonfraktur mit starker Diastase ausführte.

Bei der Operation der Pseudarthrose begegnet man ausser der zu gewärtigenden Eiterung Schwierigkeiten, welche bei der Verschraubung frischer Brüche vollkommen fehlen. Zunächst finden wir wohl niemals Bruchflächen, die ohne vorherige Bearbeitung einfach aneinander fixiert werden können. Eines der wichtigsten Momente in der Pseudarthrosebehandlung ist die Anfrischung der Fragmente. Zuweilen begegnet man bei der Präparation derselben nekrotischen oder auch eingeheilten Splittern, welch letztere ebenfalls entfernt werden sollen; sie nützen nichts und können bei der Adaptierung der angefrischten Fragmente stören.

Beim Auslösen der Bruchenden soll man in der Regel so weit gehen, bis man auf einen Querschnitt von annähernd normaler Dicke des Knochens kommt, gleichgültig ob dort eine Markhöhle vorhanden ist oder nicht. Die natürlichen Enden der pseudarthrotischen Knochen sind äusserst verschieden, oft spitz, zapfenförmig, gegabelt oder noch mehr verästelt, oft wieder stumpf und mit aufgeworfenen Rändern; dies besonders dann, wenn die Fragmente miteinander artikuliert hatten oder gar belastet wurden. Dem Wesen nach ist erst nach der Präparation oder sogar erst nach der Resektion zu erkennen, ob der vorliegende Knochen dem Schaftende entspricht, ob er ein eingeheilter und dem Schaft wieder angewachsener Splitter oder bloss Periostkallus ist. Zur Abtragung der Fragmentenden ist die Gigli-Säge das geeignetste Instrument; ich habe den Meissel, den Sudek empfiehlt, stets vermieden. Hat man die unregelmässige Portion reseziert, so findet man durchaus nicht immer eine Markhöhle; auch bei rundem Querschnitt des Knochens besteht derselbe oft nur zum Teil aus alter Kortikalis, während der Rest Kallus ist. Ein solcher Querschnitt beiderseits gibt, wenn der Kallus nicht zu weich ist, den Schrauben genügend Halt; ein Ausbohren der Markhöhle, wie es für eine Bolzung nötig wäre, ist bei Uebung der Lane'schen Methode nicht nur überflüssig, sondern auch schlecht und nimmt den Schrauben nur Boden weg.



Es kommt vor, dass bei einer nicht sehr weit gehenden Anfrischung der grösste Teil des Querschnittes aus Periostkallus besteht und ergibt sich dabei die auch theoretisch nicht uninteressante Frage: Ist ein derartiger „fertiger" Kallus fähig, auf den Reiz eines Traumas (Säge) oder Fremdkörpers (Schraube) mit weiterem Wachstum zu reagieren? Die Durchsicht meiner Röntgenbilder scheint mir die Berechtigung zu geben, diese Frage zu bejahen, wenngleich auf den hier wiedergegebenen Pausen diese feinen Details nicht reproduziert sind.

Oft muss viel reseziert werden, bis die nötige Dicke des Knochens erreicht wird. Bei der Präparation der Fragmentenden ist mit Sorgfalt zu vermeiden, dass die Weichteile vom Knochenstumpf abgeschoben werden; man arbeitet am besten unter Einsetzen des Knochenhakens mit dem Resektionsmesser. Es ist ausserordentlich verschieden, wie die Kortikalis beschaffen ist. Zumeist erscheint sie dünn und atrophisch. Sie kann zu Gunsten der Markhöhle so dünn geworden sein, dass man fürchtet, die Schrauben werden keinen Halt in ihr finden, um so mehr als der Knochen auffallend brüchig, die Spongiosa sehr weich sein kann. In solchen Fällen besonders grosser Markhöhle ist es, wie ich aus Erfahrung sagen kann, ratsam, die Verzapfung zu machen und erst die verzapften Fragmente zu verschrauben; dadurch kommen die Fragmentenden in innigeren Kontakt, als wenn allein die Kortikalisringe aufeinander sitzen würden, und ein breiter Kontakt der Bruchflächen ist vorteilhaft bei der im allgemeinen so geringen Tendenz der Pseudarthrose zur Kallusbildung. Ist das eine der Fragmentenden von vornherein als Zapfen einigermassen brauchbar, so braucht es bloss angefrischt zu werden und wird geschält wie ein Apfel. Ist es zu dick, um in die Markhöhle eingeführt zu werden, so muss dort davon fortgenommen werden, wo der Knochen am wenigsten dicht ist. Nach durchgeführter Verzapfung genügt meist eine kleine Lane'sche Platte, um das Abgleiten der Fragmente zu verhüten. Vermeidet man das Anlegen der Prothese, so kann durch geringfügige abnorme Bewegung das Intussuszipiens ausgebrochen werden. Fig. 10 zeigt ein reseziertes Stück Humerus mit besonders dünner Kortikalis (Verzapfung, Lane, Heilung). Ich habe die Verzapfung nur selten notwendig gehabt und in der Regel die möglichst exakt adaptierten Sägeflächen aneinander fixiert.

Das richtige Sägen ist durchaus nicht leicht, sollen die Querschnitte bei gleicher Achsenrichtung beider Fragmente gut an-



einanderpassen. Es kann leicht geschehen, dass die Sägeflächen klaffen, wenn man bei der Verschraubung eine Dislocatio ad axim vermeiden will. Eine bei mangelhafter Adaptierung resultierende Spalte bleibt oft noch viele Monate bestehen, auch wenn die Pseudarthrose durch festen Periostkallus geheilt ist. Diese Erfahrung bestätigt uns, dass dem Markkallus nur untergeordnete Bedeutung zukommt, ja er scheint oft ganz auszubleiben.

Sobald wir befriedigende Querschnitte gefunden haben, wird die Metallplatte angelegt, wozu der Knochen meist noch etwas weiter freigelegt werden muss, nicht in ganzem Umfange, sondern bloss an der für diesen Zweck günstigen Stelle, d. h. gut zugänglich für den Operateur, möglichst eben bezüglich der Knochenoberflächen und gut mit Weichteilen überdeckbar. Eine Ausnahme

Fig. 10.



hiervon bilden jene nicht gar seltenen Fälle, in welchen die Dicke der Kortikalis am freigelegten Querschnitt ungleich ist. Hier nimmt man natürlich die kompakteste Stelle des Knochens zum Anlegen des Plättchens, wozu ein Freipräparieren des Knochens in grösserem Ausmasse nötig ist. Dies darf niemals subperiostal geschehen. Dreischraubige Platten sind womöglich zu vermeiden, denn, wo die Sägeflächen nicht absolut kongruent sind, also nicht fest aufeinander gesetzt werden können, verhindern sie nicht eine wenn auch mässige Dislocatio ad latus. Eine Schraube allein gestattet Scharnierbewegungen.

Die Prothese muss so zurecht gebogen werden, dass sie allenthalben den in guter Stellung gehaltenen Fragmenten fest aufliegt. Dies ist nun eine Phase der Operation, die von den Assistenten ziemliche Geschicklichkeit erfordert. Es muss das Glied in richtiger Lage, also ohne jede Verstellung gehalten werden; um eine bessere

Uebersicht über die Extremität zu erhalten, decke ich sie nie mit Kompressen zu, sondern wickele sie mittels steriler Gazebinde bis an die Endglieder ein. Das vom Operateur plazierte Plättchen muss während des Anlegens der Bohrlöcher unverschieblich gehalten und der Knochen während der Bohrung und Schraubung gestützt werden. Die dazu von Lane angegebene Knochenhaltezange ist nicht immer anwendbar, sie versagt, wenn die zu adaptierenden Querschnitte, was häufig der Fall ist, nicht den gleichen Durchmesser haben. Mangelhafte Assistenz kann die Operation äusserst schwierig machen, geschickte Assistenz vereinfacht sie ausserordentlich.

Das Vorbohren muss mit einem Drillbohrer von ungefähr dem der Schrauben gleichen Querschnitt geschehen und darf höchstens bis in die Markhöhle reichen. Die eingeführte Schraube muss bereits nach einigen Windungeu Widerstand finden und in ihrer Direktion stabil sein; bei einiger Uebung fühlt man das Eindringen der Schraubenspitze in die gegenüberliegende Kortikalis. Bei sehr porösem Knochen lassen sich die Schrauben auffallend leicht einführen, ich habe sie in einem Falle mit dem Finger hineindrücken können. Am häufigsten sieht man dies an der Epiphyse, welche an sich eine dünne Kortikalis hat, und deren Spongiosa im atrophischen Zustand den Schrauben kaum einen Halt bietet. Unter solchen Umständen darf nicht weit vorgebohrt werden, müssen grobe Schrauben genommen werden und ist zuweilen das Anlegen eines zweiten Plättchens mit 2—3 Schrauben vorteilhaft. Ich habe dies in mehreren Fällen angewendet, als bei allzu morschem Knochen nach Adaptierung der ersten Platte noch Wackelbewegungen möglich waren. Uebrigens verhindern auch locker sitzende Schrauben ein Auseinanderweichen während der Fertigstellung der Operation und des Verbandes. Eine selbst ganz locker sitzende Schraube ist im Verein mit anderen immer noch verlässlicher als ein noch so fest in die Markhöhle eingetriebener Zapfen, dessen Halt man nie sicher beurteilen kann, meistens aber überschätzt.

Wie wichtig eine solide Fixation der Knochen unter der Leitung des Auges ist, erkennt man erst, wenn nach Schluss der Weichteile der fixe Verband angelegt werden soll.

Wie leicht kann es vorkommen, dass bei mangelnder oder unzureichender Befestigung der angefrischten Fragmente während des Anlegens des Verbandes wieder eine Verstellung eintritt. Beim Ueberheben des Operierten zwecks Anlegen einer Gipshose, eine



ungeschickte Bewegung beim Aufrichten des Patienten, die Exzitation des Erwachenden oder dgl. kann eine durch den unfertigen Verband noch nicht gesicherte Verzapfung oder Drahtnaht lösen, auch ohne dass es gleich bemerkt wird. Erst ein später angefertigtes Röntgenbild zeigt die Verstellung der Fragmente. Dass solche Vorkommnisse bei richtiger Ausführung der Lane'schen Methode kaum möglich sind, erhöht ihren Wert.

Gerade bei der Pseudarthrosenoperation ist die feste Verbindung der Fragmente wichtig und nach der hier stets vorgenommenen Resektion der Bruchenden sind dieselben einer viel grösseren Dislokation fähig, als dies bei frischen Brüchen der Fall ist; bei letzteren erreichen wir schon durch die einfache Längsextension eine Verbesserung aller Dislokationen und eine Annäherung der Fragmente. An der resezierten Pseudarthrose liegen diese Verhältnisse ganz anders und ist eine gute Einstellung, die wegen der Mangelhaftigkeit der kallusbildenden Kraft des Periostes doppelt wichtig ist, nur unter der direkten Leitung des Auges möglich.

Der nach der Operation anzulegende Verband muss ausserordentlich sorgfältig gemacht werden, denn von ihm hängt nicht zuletzt der Erfolg ab.

Für die ersten Tage, vielleicht auch mehrere Wochen halten die Lane'schen Schrauben im harten Knochen ziemlich fest, dann aber lockern sie sich, gleichviel ob im Operationsgebiet Eiterung aufgetreten ist oder nicht, gleichviel ob sie durch Zug oder Druck beansprucht werden oder ob ihnen jede Belastung durch den Gipsverband abgenommen ist. Die Konsolidation einer operierten Pseudarthrose geht meist langsam vor sich, so dass wohl in jedem nach Lane operierten Falle eine gewisse Zeit lang die Schrauben bereits locker, der Knochen aber noch nicht fest ist. Während dieser Zeit muss der angelegte Verband jede Verstellung der Fragmente unmöglich machen, er muss ferner von vornherein die Schrauben nach Möglichkeit entlasten, darum wird er am besten gleich am Operationstisch angelegt und muss liegen bleiben, bis die Fragmente durch neu gebildeten Kallus fest miteinander verwachsen sind.

Fig. 11 u. Fig. 14 zeigen die Folgen ungenügender Fixation. Im ersten Falle wurde der Fehler gemacht, dass dem Knochen im Anschlusse an die Operation ein einfacher zirkulärer Gipsverband von der Akromionspitze bis an das Handgelenk angelegt wurde. Derselbe gestattet nicht nur eine Dislocatio ad peripheriam, denn



gegen die Rotation schützt der zirkuläre Gipsverband nicht, er wirkt direkt schädlich, indem er durch sein Gewicht eine Extension ausübt, die natürlich die Schrauben und ihren Zweck ungünstig beeinflusst. Man sieht deutlich an der Richtung der gelockerten Schrauben und an der Diastase der Fragmente die Wirkung dieser Gewichtsextension.

In Fig. 14 sieht man eine andere unerwünschte Folge der mangelhaften Fixation. Wie auf Fig. 13 ersichtlich, hat eine starke Beugekontraktur an der Frakturstelle bestanden und wurde die

Fig. 11.



Folgen der extendierenden Wirkung eines zirkulären Verbandes am Oberarm (Fall 3).

Fig. 12.



Derselbe Fall nach der zweiten Operation.

winkelige Knickung der Knochen durch die Operation fast vollständig behoben, teilweise durch die Resektion der Fragmente, teilweise durch gewaltsame Geraderichtung und Fixation in der erreichten Stellung mittels Applikation der Lane'schen Platten. In diesem Falle ist es zu einer vorzeitigen Lösung der Schrauben gekommen: Der Arm wurde fehlerhafterweise auf einer Schiene fixiert und hat die wieder eingetretene Kontraktur allmählich die gelockerten Schrauben aus den proximalen Fragmenten herausgezogen.

Diese Beispiele illustrieren die Wichtigkeit des fixierenden Verbandes. Wollen wir denselben vermeiden, so darf dies nur in

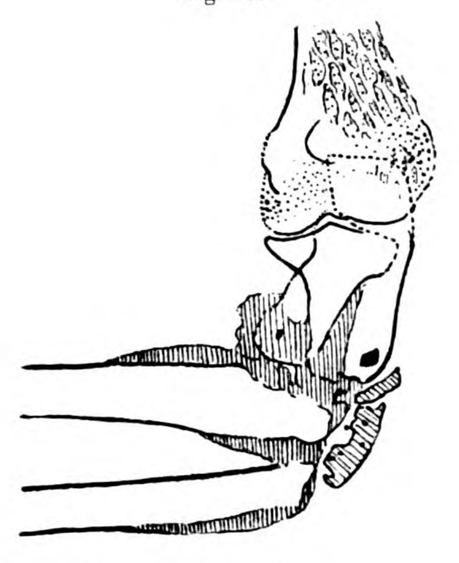


den ersten Tagen nach der Operation geschehen, während welcher die Extremität infolge der entzündlichen Reaktion oft stark anschwillt und von einem zirkulären Gipsverband gedrückt werden kann. Es ist aber in den meisten Fällen möglich und gewiss stets das sicherste, den Kontentivverband direkt im Anschluss an die Operation anzulegen: Bei Tibiapseudarthrosen ein Gipsverband von den Zehenspitzen in mässiger Kniebeugung bis zur Mitte des Oberschenkels, bei Oberschenkelpseudarthrosen eine Gipshose vom Rippenbogen bis zu den Zehenspitzen; nach Operationen im Bereiche des Vorderarms ein zirkulärer Gipsverband von der Mitte des Oberarmes bei supinierter Hand bis an die Metakarpophalangealgelenke und am Humerus ein Désault'scher Verband bei abduziertem Oberarm (Fig. 15).

Dass der Gipsverband die einzig richtige Fixation ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, denn er ist am dauerhaftesten und eine Pseudarthrose braucht Zeit zur Heilung.

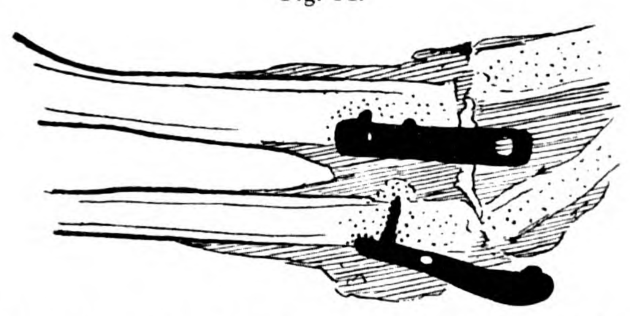
Nicht ganz einfach ist nur der Verband nach Operation der Oberarmpseudarthrose. Dass hier ein zirkulärer Verband ohne Fixation des Schultergelenkes nur schädlich wirken kann, wurde eben erst gezeigt. Der Oberarm muss mit seinen Gelenken absolut arretiert sein; dass dies bei der hochgradigen Beweglichkeit der Schulter schwer möglich ist, erfahren wir täglich bei Behandlung der frischen Humerusbrüche. Das Anbandagieren des Oberarmes an die Brust ist für längere Zeit für den Kranken sehr unangenehm wegen der gesteigerten Schweissentwicklung in der Achselhöhle. Auch hat dieser Verband nach Pseudarthrosenoperation den grossen Nachteil, dass man zur Innenseite des Oberarmes nicht hinzu kann. Das muss aber stets möglich sein und ein jeder Gipsverband nach einer Pseudarthrosenoperation muss so beschaffen sein, dass wir jederzeit jeden Bezirk der Extremität freilegen können, ohne die Fixation zu stören, denn, wie oft sehen wir, dass ganz abseits von der Stelle der Operation eine alte Narbe aufbricht, oder es kommt zur Senkung eines Abszesses u. dgl. Aus diesem Grunde ist es ratsam, den Oberarm zu abduzieren, den Unterarm an die Brust anzulegen und hier mittels entsprechend geführter Gipstouren am Thorax zu fixieren. Der in Fig. 15 abgebildete Gipsverband hat sich mir bei Pseudarthrosenbehandlung des Humerus als das allein Richtige erwiesen.

Fig. 13.



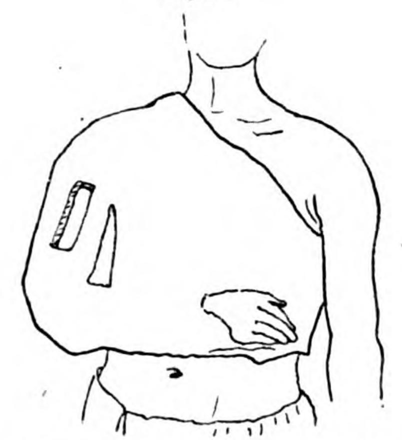
Pseudarthrose des Vorderarmes mit Beugekontraktur (Fall 18).

Fig. 14.



Derselbe Fall. Lösung der Schrauben infolge Rezidivs der Kontraktur bei ungenügender Fixation im Verband.

Fig. 15.



Gips-Désault bei Oberarmpseudarthrose.

Der Verband wird noch in Narkose angelegt, während der Patient von mehreren Assistenten gehalten wird. Dabei ist zu beachten, dass der Oberkörper eine möglichst natürliche Haltung einnimmt. Wattierung ist sorgfältig und reichlich vorzunehmen.

Sofort nach Erhärten des Verbandes wird die Wunde freigelegt und die ganze, aus Watte und Binden bestehende Schicht zwischen Haut und Gips an den Rändern des Fensters reichlich mit Vaselin verschmiert, damit das Wundsekret nicht unter den Gips eingesogen wird.

(Dies gilt übrigens für alle wegen bestehender Wunden und Geschwüre angelegten Gipsfenster; wo trotzdem Sekret die Polsterung durchfeuchtet und den Gips erweicht, die Haut mazeriert und durch den üblen Geruch stört, habe ich im Eingiessen der 5 proz. Jodtinktur ein recht gutes Mittel gefunden, das durchfeuchtete, stinkende Verbandmaterial zu desodorisieren und auszutrocknen.)

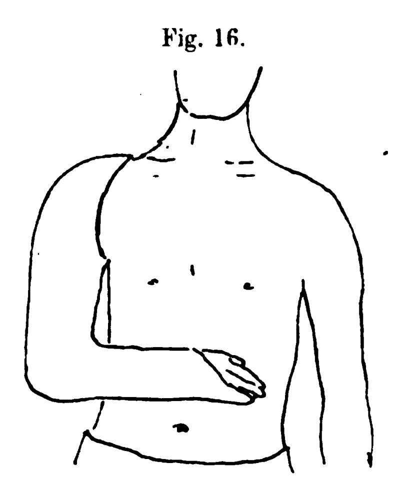
Nach Verlauf von mindestens 2 Monaten kann der Verband entfernt und durch Untersuchung des Gliedes und Röntgenbild das Stadium der Konsolidation festgestellt werden. Bei Pseudarthrosen des Vorderarmes scheint es mir ratsam, den ersten Verband noch länger liegen zu lassen; desgleichen am Oberschenkel. Am Oberarm empfehle ich, als zweiten Verband einen zirkulären Gipsverband anzulegen, der allerdings erst nach erwiesener Konsolidation angelegt werden darf und nur als Schutzverband anzusehen ist. Derselbe darf aber nicht so angefertigt werden, dass er als Gewicht an dem eventuell noch plastischen Kallus schädlich wirken könnte. Zur Vermeidung dieser extendierenden Komponente muss der Verband über die ganze Schulterwölbung reichen (vgl. Fig. 16), wodurch vermieden wird, dass das Gewicht des Verbandes an der Knochennaht angreift. Während des Erhärtens dieses Verbandes kann man zwecktunlich mit je einer Hand unter dem Ellbogen und über der Schulter einen leichten, gegen den Oberarm gerichteten Druck ausüben. Ich habe diesen „kleinen Gipsverband" bei Humeruspseudarthrosen stets verwendet, sobald die Fragmente fest oder nur mehr leicht federnd miteinander verwachsen waren, und liess denselben ebenfalls 2 Monate liegen. Wichtig ist, dass dieser Verband im Gegensatz zum grossen nur ganz wenig gepolstert wird; es genügt eine Wattelage ober der Schulterhöhe um den Ellbogen und am Handgelenk. An allen anderen Stellen liegt der Gips nur über einem Trikot. Nach der Pseudarthrosenoperation der anderen



Röhrenknochen bietet der zu machende Gipsverband keinerlei besondere Schwierigkeiten. Nur am Vorderarm tritt zuweilen im Anschluss an die Operation eine derartig hochgradige Schwellung auf, dass der primär angelegte Gipsverband leicht stranguliert. Aus diesem Grunde habe ich in den letzten einschlägigen Fällen für die ersten Tage den Arm auf eine Schiene gelegt und erst später den Gips angelegt. Auch kann man für 8 Tage eine vertikale Heftpflasterextension machen, deren Gewicht nur so stark wirkt, dass der Unterarm eben vertikal suspendiert ist, wohl aber mit dem grössten Teil seines Gewichts am Ellbogen aufruht.

In der Mehrzahl der Fälle kommt es im Anschluss an die Operation zur Abszedierung. Mit Rücksicht darauf ist es ratsam,

Fig. 16.



„Kleiner" Gipsverband nach Konsolidation der Humerus-Pseudarthrose.

die Wunde primär zu drainieren. Zur Vermeidung grösserer Hämatome tut man gut, von der Esmarch'schen Blutleere Abstand zu nehmen. Trotz der Drainageöffnung kommt es nicht selten zu Abszessen, die an anderen Stellen durchbrechen oder inzidiert werden müssen; oft erst Wochen nach der Operation traten unter leichter Temperaturerhöhung da oder dort unter dem Gipsverband Schmerzen auf. Es muss ein zweites oder drittes Fenster ausgeschnitten und der Abszess freigelegt bzw. inzidiert werden.

Im Verlauf der Nachbehandlung im Gipsverband nehmen die bestehenden Wunden allmählich den Charakter der Fistel an und kommt man zumeist durch die eine oder die andere derselben mit der eingeführten Sonde auf eine Schraube oder auf das Lane'sche Plättchen; man kann zumeist deutlich tasten, ob die Fremdkörper bereits locker oder noch fest sind. Merkwürdig ist es, dass wohl

in jedem Falle, gleichviel ob er mit Entzündung einhergeht oder aseptisch verläuft, sich nach einiger Zeit um die Schrauben ein zylindrischer Erweichungsherd bildet, der am Röntgenbild durch Aufhellung neben der Schraube deutlich zu erkennen und wohl als Drucknekrose aufzufassen ist (Fig. 17).

Ich habe mich niemals verleiten lassen, ein locker gewordenes Plättchen zu entfernen, bevor der Knochen fest war.

Von der Anschauung ausgehend, dass eine leicht sezernierende Fistel bei entsprechender Pflege dem Kranken keinen Schaden bringt, wohl aber auch die durch die Eiterung gelockerten Fremdkörper noch sehr wohl einen Reiz auf das Periost auszuüben imstande sein können, entferne ich dieselben stets erst nach vollständig fester Konsolidation des Knochens. Da es sich meist nur um ein Plättchen mit vier Schrauben handelt, das obendrein durch die Fistel als Wegweiser leicht auffindbar ist, besteht die Entfernung der Prothese in einem sehr einfachen Eingriff, der wohl stets unter lokaler Anästhesie, am Arm auch ambulatorisch durchgeführt werden kann. Nur einmal fand ich das Plättchen von Periostkallus ziemlich stark überwuchert, so dass seine Entfernung etwas schwieriger war. Im allgemeinen aber ist die Notwendigkeit der schliesslich meist vorzunehmenden Extraktion der Fremdkörper ein so geringes Uebel, dass die unbestreitbaren Vorteile der Lane'schen Methode dadurch kaum Einbusse erleiden.

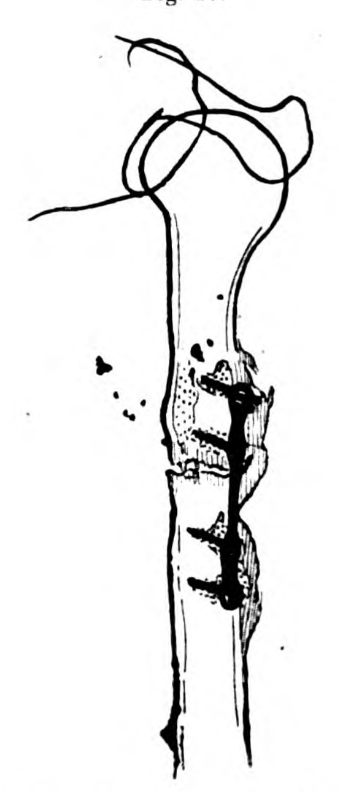
Viermal habe ich es gesehen, dass sich die Fisteln nach Heilung per secundam über den Fremdkörper schlossen und letztere einheilten, dabei ist allerdings nicht zu erwarten, dass sie niemals mehr Beschwerden machen würden: spontan oder auf ein Trauma hin werden auch diese Platten und Schrauben früher oder später wahrscheinlich zur Abstossung kommen.

Was meine Misserfolge mit dieser Methode anlangt, sei im vorhinein bemerkt, dass ich einen der Fälle (Fall 3) zweimal operiert habe und erst nach der zweiten Operation Heilung erzielte. (Der Fall ist in meiner Statistik zweimal aufgenommen, nachdem beide Male in typischer Weise operiert worden war.) Ich erlebte bisher zwei Misserfolge am Humerus (Fall 1 und 3), einen am Radius (Fall 25) und einen an der Tibia (Fall 31). Die Ursache der nicht eingetretenen Konsolidation war bei beiden Humeruspseudarthrosen die gleiche: ein fehlerhafter Gipsverband.



Die nicht geheilte Pseudarthrose der Tibia betraf eine subkutane Fraktur, welche, als die Pseudarthrose manifest war, angefrischt und mit einem sechsschraubigen Plättchen nach Osteotomie der Fibula und exakter Adaptierung der Tibiafragmente verschraubt wurde. Ueber die Ursache der hier ausgebliebenen Konsolidation kann ich keinen Aufschluss geben; die Röntgenbilder lassen kaum eine Spur von Kallusbildung erkennen; der Fall verlief aseptisch

Fig. 17.



Erweichungsherde in der Umgebung der Schrauben, welche zur Lockerung derselben führen. (Fehlender Markkallus).

Fig. 18.



Misserfolg durch ungenügende Anfrischung der Fragmente und zu starke Schrauben.

und spricht dies dafür, dass die Eiterung des Operationsfeldes einen günstigen Einfluss auf die Kallusbildung auszuüben imstande ist. (Dies geht auch zur Genüge hervor aus der einschlägigen Literatur der vorantiseptischen Zeit, zu welcher man durch künstliches Provozieren von Eiterung Pseudarthrosen zur Heilung brachte.) Der Kranke wurde von mir ein zweites Mal (mittels Bolzung) operiert und ist daraufhin, allerdings nach sehr langer Zeit, vollkommen geheilt.

Ein Misserfolg (Pseudarthrose des Radius) hatte eine ungewöhnliche Ursache, die aber, wie jene am Humerus, in späteren Fällen vermieden werden konnte: Infolge zu starker Schrauben bzw. eines zu grazilen Knochens kam es im Fall Nr. 24 (vgl. Fig. 18) zur Nekrose der Fragmentenden; sie stiessen sich bald nach der Operation ab und liessen offenbar kein regenerationsfähiges Periost zurück; schon während der Operation fürchtete ich das Springen der dünnen Knochen, deren teilweise Abstossung vielleicht auch darauf zurückzuführen ist, dass die Fragmentenden infolge der Präparation schlechter ernährt sind als der übrige Abschnitt des Knochens. Aus letzterem Grunde ist es ratsam, nur solche Plättchen zu verwenden, deren mittlere Schraubenlöcher nicht zu nahe aneinander liegen. Es wurde hier übrigens auch der erst in späteren Fällen erkannte Fehler gemacht, die Ulna nicht zu osteotomieren. Es wurde deshalb begreiflicherweise mit der Resektion der Fragmentenden zu sehr gespart und überdies keine exakte Adaptierung erreicht.

Alle anderen von mir nach Lane operierten Pseudarthrosen sind, soweit sie nicht noch in Behandlung sind, vollkommen fest verheilt. Allerdings währte es in einigen Fällen ausserordentlich lange und war der Erfolg nicht überall ein tadelloser (Brückenkallus).

Die Technik der Lane'schen Operationsmethode an einknochigen Gliedern ist relativ einfach. Am Unterschenkel fand ich nur selten Gelegenheit zur Verschraubung, viel häufiger zu plastischen Methoden; es liegt nahe, dass wir am Bein einen schon bestehenden oder durch Anfrischung künstlich erzeugten Knochendefekt lieber zu ersetzen trachten, als nach Lane zu operieren. Es ist die untere Extremität auch wesentlich geeigneter zur freien Knochentransplantation als die obere, da die Belastung des Transplantates seine Einheilung zu begünstigen scheint.

Wenn ich am Oberschenkel die Verschraubung der Plastik vorgezogen habe, so tat ich es, weil alle meine Oberschenkelpseudarthrosen eine schwere Infektion durchgemacht hatten, so dass die Aussicht auf Einheilung eines relativ dünnen Ersatzstückes mir zu gering schien, um so mehr, als hier ja ein Nachbarknochen, der als stützende Schiene funktionieren könnte, fehlt.

Dem gegenüber halte ich dafür, dass die Pseudarthrosen im Bereiche des Ober- und Vorderarmes stets nach der



Lane'schen Methode zu operieren sind. Der Humerus ist für die Lane'sche Operation der geeignetste Knochen; wir können ohne Schädigung ausgiebig resezieren, die Operation lässt sich meist leicht und exakt ausführen. Die Schnittführung ist je nach dem Sitze der Pseudarthrose entweder im Sulcus bicipitalis lateralis oder an der Streckseite, durch den Musculus triceps, je nachdem die Pseudarthrose ober- oder unterhalb des Nervus radialis besteht. Ist, wie dies häufig vorkommt, der Nervus radialis mitverletzt, so ist der Schnitt im Verlaufe dieses Nerven zu führen. Ich schraube von diesem Schnitt aus den Knochen und lege den eventuell resezierten Nerven an die Innenseite des Knochens, um ihn nicht über das Metallplättchen führen zu müssen. Ist die Pseudarthrose nahe dem unverletzten Nervus radialis, so ist es dringend ratsam, sich den Nerven vorerst aufzusuchen und auszupräparieren, ich habe es leider zweimal erlebt, dass ich ihn unabsichtlich verletzt habe; in dem einen der Fälle lag er in der schmalen, einem Schrägbruch ähnlichen Pseudarthrosenspalte, in ebenso weissem Narbengewebe, ohne dass eine Lähmung bestanden hatte.

An der Ulna und am Radius habe ich je einmal die freie Transplantation eines Tibiaspanes ausgeführt und aseptisch einheilen sehen. In beiden Fällen ist das Transplantat nach längerer Zeit (am Radius nach etwa einem Jahr, Fall Nr. 22) der Resorption anheimgefallen und die Pseudarthrose wurde rezidiv. Allerdings waren in beiden Fällen die Ersatzstücke nicht unter Belastungsdruck der Nachbarknochen gestellt worden.

Wir brauchen, wie Sudek hervorhebt, nicht zu befürchten, dass eine selbst beträchtliche Verkürzung des Unterarmes eine wesentlich bleibende Schwächung der Hand- und Fingermuskulatur zur Folge hat. Dies wäre das einzig stichhaltige Bedenken gegen die Methoden der direkten Vereinigung der resezierten Fragmentenden. Da aber am Vorderarm die für die Plastik so wichtige Belastungsmöglichkeit nicht besteht, ist hier die direkte Vereinigung, am besten nach Lane, wohl die Methode der Wahl.

Sind beide Knochen pseudarthrotisch, so sind von zwei seitlichen Schnitten aus die Fragmente freizulegen und zu resezieren. Es ist durchaus nicht leicht, bei der starken Tendenz zur Verstellung alle vier Fragmente derart richtig abzusägen, dass bei der nun folgenden Adaptierung die Sägeflächen genau aufeinanderliegen und keinerlei Achsenabweichung nach irgend einer Richtung resultiert.

Besteht die Pseudarthrose nur an einem der beiden Knochen, so würde man nach Anfrischung seiner Fragmente einen Defekt erhalten, der ausser mittels Plastik nicht zu beheben wäre. Der Plastik ist aber auch hier die Lane'sche Methode einschliesslich der Resektion (nicht Osteotomie!) und Verschraubung des gesunden Knochens vorzuziehen. Dort, wo nach Absägen der Fragmentenden nur ein Spalt entsteht, sieht man sich gerne verleitet, diesen kleinen Defekt durch gewaltsame Adaptierung (radiale bzw. ulnare Achsenabweichung) zu beheben, und lässt sich meist ohne besondere Schwierigkeit ein Kontakt der Sägeflächen erreichen. Es bleibt aber nach vollendeter Operation eine distrahierende Tendenz der Fragmente bestehen und dies ist erfahrungsgemäss schlecht und vermag den Erfolg zu vereiteln.

Die einfache, quere oder schräge Osteotomie des Nachbarknochens ist aus zwei Gründen nicht empfehlenswert: Erstens kann sie eine unliebsame Verstellung mit Bildung eines Brückenkallus zur Folge haben, zweitens bildet die feste Verschraubung eine Stütze für den anderen Knochen. Auszuführen ist die Resektion und darauffolgende Verschraubung nach Lane erst nach vollendeter Operation am pseudarthrotischen Knochen, dagegen ist die Osteotomie desselben schon früher zu machen.

Es wäre also der Gang der Operation bei Pseudarthrose eines Vorderarmknochens folgender: I. Akt: Präparation der Pseudarthrose. II. Akt: Quere Osteotomie des gesunden Knochens in der Höhe der Pseudarthrose. III. Akt: Resektion des pseudarthrotischen Knochens und Verschraubung desselben nach Lane ohne jedwede Achsenknickung. IV. Akt: Resektion eines oder beider Fragmente des gesunden Knochens (je nach der Zugänglichkeit) und Verschraubung derselben nach genauer Adaptierung der Sägeflächen (Fig. 19 illustriert einen solchen Fall).

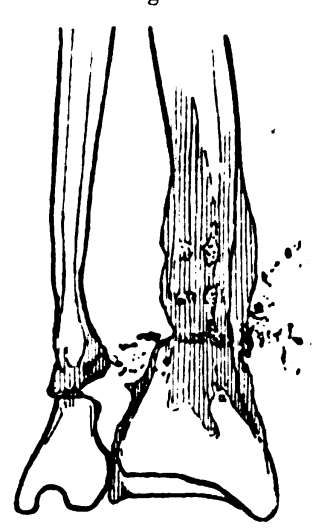
In nebenstehender Tabelle sind die 65 von mir während des Krieges beobachteten Pseudarthrosen zusammengestellt. Ueber die 18 nach anderen als der Lane'schen Methode operierten Fälle kann ich mir heute, wie eingangs erwähnt, noch kein abschliessendes Urteil bilden und möchte nur bemerken, dass ich seit Befolgung der Ratschläge H. Brun's weit bessere Erfolge habe; ich werde später darüber berichten. Nach Lane wurden 38 Pseudarthrosen operiert, und zwar 22 des Humerus mit zwei Misserfolgen, 4 des Radius und 2 der Tibia mit je einem Misserfolg, 4 Pseudarthrosen beider Unterarmknochen,



Pseudarthrosen.

	Humerus	Radius u. Ulna	Radius	Ulna	Femur	Tibia u. Fibula	Summe
Beobachtete Fälle	25	4	7	6	9	13	65
Davon nicht operiert	3	—	1	3	1	1 (amput.)	9
Mittelst Plastik, Bolzung, Naht und Nagelung operiert	1	—	2	2	3	10	18
Nach Lane operiert	22	4	4	1	5	2	38
Davon geheilt	16	4	1	1	5	—	27
Ungeheilt	2	—	1	—	—	1	4
Noch in Behandlung	4	—	2	—	—	1	7

Fig. 19.



Geheilte Pseudarthrose des Radius nach Resektion und Verschraubung beider Knochen.

1 der Ulna und 5 des Femurs wurden ohne Misserfolg operiert. 7 weitere Fälle sind, erst vor kurzem operiert, noch in Behandlung[1]). Diese Statistik ist günstig und bestätigt meine aus theoretischen Ueberlegungen gewonnene Ueberzeugung, dass die Methode Lane's dort, wo sie anwendbar ist, vor den anderen den Vorzug verdient. Im Anhange folgen die 31 Krankengeschichten jener Fälle, deren Behandlung abgeschlossen ist, während die nicht operierten, die noch in Behandlung befindlichen, schliesslich die nach anderen Methoden operierten Pseudarthrosen dort nicht aufgenommen wurden.

Unter den 65 beobachteten Fällen befinden sich 11 Austausch-

1) Anmerkung bei der Korrektur: Mittlerweile geheilt.

invaliden; dies spricht dafür, dass durch mangelhafte Behandlung, insbesondere durch Unterbleiben der Ruhigstellung der Extremität während der ersten Wochen nach stattgehabter Fraktur der Bildung der Pseudarthrose Vorschub geleistet wird.

Im allgemeinen wurden die Kranken sehr spät nach der erlittenen Verletzung operiert, Fall 24 kam 25 Monate, Fall 20 sogar 29 Monate nach der Fraktur zur Operation; im Durchschnitt waren die Knochenbrüche 13,3 Monate alt. Daraus ergibt sich schon, dass meine Fälle ausgebildete Pseudarthrosen betrafen und lässt sich wohl kein einziger von ihnen unter das Krankheitsbild der verzögerten Kallusbildung einreihen.

Von den 38 nach Lane Operierten hatten 28 eine mehr oder minder schwere Infektion durchgemacht und die wenigsten kamen mit verheilten Wunden zur Aufnahme.

Als wir anfangs noch weniger Erfahrung hatten, operierten wir niemals, bevor die Wunden und Fisteln wenigstens 4—6 Wochen vollständig ausgeheilt waren. Nachdem wir aber trotzdem häufig postoperativ Eiterungen erleben mussten, deren Ursache in der latenten Infektion durch Probeexzisionen und bakteriologische Untersuchungen in 5 Fällen erkannt und bestätigt wurde, versuchten wir durch systematische Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne die Resistenz des Gewebes vor der Operation zu erhöhen. Sowohl bei den 6 auf diese Art vorbehandelten Pseudarthrosen als auch bei vielen anderen, nicht hierher gehörigen Fällen mussten unsere anfangs vielleicht ermutigenden Erfahrungen schliesslich dahin gehen, dass die Bestrahlung des einst infiziert gewesenen, zu operierenden Terrains, mit der Quecksilberdampflampe auch durch Wochen systematisch fortgesetzt, die postoperative Eiterung nicht zu verhindern imstande ist, ja, sie scheint auf dieselbe kaum einen Einfluss auszuüben.

Da wir aber andererseits die Erfahrung machten, dass trotz Eiterung gute Resultate zu gewärtigen sind, operierten wir späterhin sogar vor Ausheilung der Fisteln und haben davon keinen Schaden gesehen (dasselbe bestätigt Weinrich).

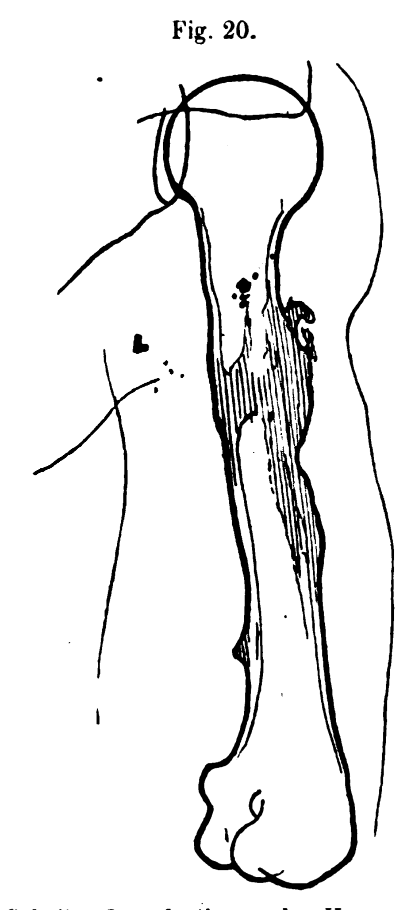
Per primam intentionem heilten von den 31 Operationen (abgeschlossene Fälle) nur 8, alle anderen eiterten. In 8 Fällen, welche aber mit den ebengenannten nicht identisch sind, heilten die Klammern und Schrauben ein, darunter in einem Falle (4), welcher nach abgeklungener, postoperativer Eiterung auf den bereits konsolidierten Oberarm stürzte, sich die Pseudarthrose wieder



brach, eine schwere Phlegmone und Erysipel durchgemacht hatte. Der Humerus wurde wieder fest und die Prothese heilte ein.

Manche scheinbar reaktionslos liegende Lane'sche Platte beginnt oft viel später, ohne erkennbare Ursache oder auf ein geringfügiges Trauma hin sich allmählich abzustossen und unterhält eine spät entstandene Fistel. 17 mal wurden die Klammern aus diesem Grunde entfernt, in 5 geheilten Fällen liegen sie noch, doch ist

Fig. 20.



Geheilte Pseudarthrose des Humerus.

die Eiterung so gering, bzw. der Knochen noch nicht von der gewünschten Dicke, so dass ich sie bis auf weiteres absichtlich belasse.

5 mal am Humerus und 1 mal am Femur wurden je zwei Plättchen angeschraubt; in allen diesen Fällen war der Knochen besonders porös und liessen sich die Schrauben allzu leicht einbohren; durch Fixierung einer zweiten kleinen Prothese in senkrechter Richtung zur ersten konnte in allen Fällen die Festigung





der Fragmente wesentlich erhöht werden; ein Schaden wurde davon nicht wahrgenommen.

Die überwiegende Mehrzahl der von mir beobachteten Pseudarthrosen betrifft den Humerus. Diese Tatsache stimmt mit anderen Statistiken überein und dürfte wohl ihre Erklärung in dem Umstande haben, dass der Humerus der einzige Röhrenknochen ist, welcher vermöge der Wirkung seines Eigenwichtes auch im unbehandelten Falle eine Extension auf die Fragmente ausübt. Eine grosse Reihe der von mir beobachteten Pseudarthrosen des Humerus zeigte nicht nur keine Verkürzung, sondern manche von ihnen sogar eine Verlängerung des Oberarmes. Es ist dies eine Tatsache, auf welche ich bereits einmal (l. c.) hingewiesen habe, und welche vielleicht das Entstehen der Pseudarthrose zu begünstigen imstande ist, wo durch die Verletzung oder nachfolgende Operationen ein Defekt des Knochens entstanden ist. Die Schrumpfung der Weichteile ist bei Knochenbrüchen mit Defekten ein heilkräftiger Faktor und sind wir selbst bei Behandlung der Oberschenkelschussbrüche nicht selten gezwungen, die Extension zu verringern, um keine Pseudarthrose zu erzeugen.

In einem relativ frischen Falle (13) haben wir es versucht, die schädliche Wirkung der „Auto-Extension" des Armes zu bekämpfen, allerdings ohne Erfolg. Es wurde jener bereits beschriebene „kleine" Gipsverband, welcher den im Ellbogen rechtwinkelig gebogenen Arm von der Schulterhöhe bis zum Handgelenk einschliesst — wobei die ganze Schulterwölbung im Verband einbezogen sein muss — angelegt und hierauf in der Höhe des Knochendefektes eine Manschette von mehreren Zentimetern Breite aus dem Gips herausgenommen; durch einen der Extension gerade entgegengesetzt wirkenden Druck konnte man hierauf die Fragmente einander nähern und durch sofortiges Zugipsen des nun verkleinerten Spaltes im Verband die verbesserte Stellung festhalten; auch die in umgekehrtem, also kontrahierendem Sinne angewandten Hackenbruch'schen Distraktionsklammern können hier sachgemäss Verwendung finden. Dies natürlich nur vor Abschluss der Kallusbildung, also nicht bei der fertigen Pseudarthrose; wobei die noch so gute Einstellung der Fragmente allein noch keine Hoffnung auf Heilung gibt.

Von den 25 beobachteten Humeruspseudarthrosen wurden zwei wegen Lungentuberkulose nicht operiert, einer steht vor der Operation; ein einziger wurde nicht nach Lane, sondern mit



Bolzung operiert; die Pseudarthrose lag nahe dem Ellbogengelenk; Patient ist noch in Behandlung.

10 mal bestand gleichzeitig eine komplette Radialislähmung, die in allen Fällen gelegentlich der Pseudarthrosenoperation durch Resektion, Naht und Einscheidung behandelt wurde. Zur Neurolyse fand sich kein geeigneter Fall. Die Nervenenden wurden meist an der medialen Seite des Humerus vereinigt.

Was endlich die Dauer der Heilung betrifft, so ist es mir nicht möglich, aus meinem Material genaue Zahlen anzugeben. Es mag manches der Glieder mehrere Wochen mit fest konsolidiertem Knochen noch im Gips gelegen sein. Es erfordert eben die Vorsicht, dass wir gut sitzende, dauerhafte Gipsverbände machen und ist es wohl stets besser, denselben lieber länger liegen zu lassen, als zu früh abzunehmen.

Die durchschnittliche Zeit zwischen der Operation der Pseudarthrose und der endgültigen Abnahme des Gipsverbandes betrug 5—8 Monate, wobei die Konsolidation der Vorderarmknochen die längste Zeit brauchte. Auffallend rasch heilten jene Pseudarthrosen des Humerus, welche mit Verzapfung und Verschraubung operiert wurden; von diesen Fällen war einer in 4, der zweite in 8, der dritte in 12 Wochen konsolidiert, während nach der einfachen Lane'schen Methode ein einziger Fall nach zwei Monaten geheilt war, alle anderen erst später. Ein möglichst inniger und breiter Kontakt der Fragmente scheint demnach die Heilung wesentlich zu beschleunigen. Es ist aber damit oft eine höhergradige Verkürzung der Extremität verbunden, weshalb wir diese Modifikation nicht für alle Fälle empfehlen können.

Zur Beschleunigung der Konsolidation hat sich uns nach Osteotomie von 30 difform verheilten Oberschenkelbrüchen die Verabreichung pulverisierter Eierschalen (täglich eine Eierschale) sichtlich bewährt und haben wir auch nach der Operation von Pseudarthrosen dieses Mittel gegeben; ob es zur Konsolidation der Fragmente beigetragen hat, sei dahingestellt.

Zusammenstellung.

Die von Hansemann erfundene, von Lambotte und Lane verbesserte Methode der Fixation der Fragmente eines frakturierten Röhrenknochens mittels einer versenkten, mit Schrauben armierten Metallschiene ist ein brauchbares Verfahren bei Behandlung der Pseudarthrosen.



Insbesondere bietet das Instrumentarium Lane's und die nach seiner Angabe befolgte Technik gewisse Vorzüge vor anderen Methoden. Diese wären wie folgt:

1. Das Verfahren gestattet die grösste Sicherheit der Fixation der Fragmente. Eine lege artis angelegte Lane'sche Platte gestattet keinerlei abnorme Bewegung. Nur bei aussergewöhnlich porösem und atrophischem Knochen ist eine absolute Immobilisierung durch eine Platte zuweilen nicht zu erzielen, ist aber durch Anbringen einer zweiten stets zu erreichen.
2. Die Lane'schen Plättchen und Schrauben sind imstande, solange sie dem Knochen anliegen, einen kräftigen, die Produktion von Kallus bewirkenden Reiz auf das Periost auszuüben.
3. Die Anwendung der Methode ist unabhängig von dem gleichzeitigen Bestehen einer offenen oder latenten Infektion. Eine postoperative Eiterung bildet kaum eine Gefahr für den Erfolg.
4. Die nach Konsolidation eventuell nötige Entfernung der Fremdkörper ist ein einfacher Eingriff, welcher meist in Lokalanästhesie vorgenommen werden kann.
5. Dort, wo die lokalen Verhältnisse eine Verzapfung der Fragmente tunlichst erscheinen lassen, kann diese Adaptierung mit einer Lane'schen Platte gesichert werden.
6. Die Methode ist bei allen Fällen von Humerus-Pseudarthrose ausführbar, desgleichen am Femurschaft bei nicht zu grossem Defekt das sicherste Verfahren, endlich für den Vorderarm besonders geeignet.
7. In Fällen isolierter Pseudarthrose des Radius oder Ulna bietet die Resektion beider Vorderarmknochen mit darauffolgender Verschraubung nach Lane mehr Aussicht auf Erfolg als die Einpflanzung eines Ersatzstückes.

Krankengeschichten.

1. Josef N., Pseudarthrose des rechten Humerus. Verwundet am 31. 8. 1915, aufgenommen am 30. 9. 1915.

Nebst anderen Wunden besteht bei der Aufnahme eine schwere Zertrümmerung des rechten Humerusschaftes mit ausgedehnten Weichteilwunden an der Vorder- und Rückseite des Oberarmes, stark eiternd, reichlich nekrotische Knochensplitter in der Tiefe der Wunde; komplette Radialislähmung. Das Röntgenbild zeigt, neben einem bedeutenden Defekt in der oberen Hälfte des Knochens, losgelöste Knochensplitter und an den Fragmentenden periostale Kallusbildung, dem einmonatigen Bestehen der Verletzung entsprechend. Wund-



behandlung, Lagerung auf Cramer-Schiene. Im Laufe der folgenden Monate Entfernung nekrotischer Knochensplitter, wiederholte Inzisionen von Abszessen.

Anfangs März 1916 sind die Wunden verheilt. Mehrwöchige Vorbehandlung mit der Quarzlampe.

Am 31. 5. 1916 wird die Operation der Pseudarthrose vorgenommen. Zunächst Freilegung des N. radialis, hierauf Präparation der Fragmentenden und Resektion ihrer abgestumpften Oberflächen. Der dadurch entstehende Defekt betrifft nahezu die Hälfte des Humerus und wird ein Versuch gemacht, die Vereinigung und Fixation mittels eines frei transplantierten Tibiaspanes zu erreichen. Da sich die Kortikalis des Humerus als äusserst dünn und brüchig erweist, dadurch eine feste Verzapfung mit dem in die Markhöhle eingetriebenen Bolzen nicht erreicht werden kann, wird noch ausserdem eine Lane'sche vierschraubige Platte angelegt, wobei oine Schraube den Bolzen fixiert, die drei anderen in den Humerus zu liegen kommen. Hierauf wird der N. radialis direkt genäht und mit Fascia lata eingescheidet. Weichteilnaht, Drainage; zirkulärer Gipsverband bis zur Schulterhöhe, Mitella.

(Bei der Operation wurde ein Stück Schwiele steril entnommen und bakteriologisch untersucht. Es ist der Bacillus pyocyaneus aufgegangen, der auch während der Zeit der Wundbehandlung zu beobachten war.)

Während der ersten Woche nach der Operation Temperatursteigerungen bis über 39°. Die Operationswunde heilte per primam, dagegen brach die alte Narbe wieder auf und entleerte sich ein grosser Abszess. Die starke Eiterung an verschiedenen Stellen des Armes (pyocyaneus) erfordert die Abnahme des Verbandes.

Mitte Juni 1916 ist die Entzündung abgeklungen. Der Arm wird wieder in einen gefensterten Gipsverband gelegt; das Röntgenbild zeigt eine Diastase der Fragmente und Lockerung der Schrauben; abnorme Beweglichkeit.

Oktober 1916 wegen andauernder Sekretion aus den Fisteln, in deren Tiefe die implantierten Fremdkörper mit der Sonde zu tasten sind, werden letztere unter Lokalanästhesie entfernt, der Bolzen ist an seiner Oberfläche allenthalben usuriert.

Herbst 1917. Radialis nur wenig gebessert. Pseudarthrose ungeheilt, Fisteln geschlossen; abermalige Operation wird vorläufig abgelehnt. Entlassung und Beschäftigung des Patienten (Eisenbahner) als Schrankenwärter.

2. Franz S., Austauschinvalide, Pseudarthrosis humeri nach Gewehrschuss am 16. 5. 1915, aufgenommen am 5. 8. 1916.

Zwischen mittlerem und unterem Drittel des rechten Oberarmes unregelmässig begrenzte Frakturlinie ohne beträchtliche Diastase der Fragmente; reichliche Einsprengung von feinsten Geschosssplittern. Abgeschlossene Kallusbildung. Verheilte Fistel an der Aussenseite des Oberarmes. Das Ellenbogengelenk ist kontrakt und lässt sich nicht über den rechten Winkel beugen. Komplette Radialislähmung (faradische und galvanische Erregbarkeit des N. radialis und der Muskulatur erloschen).

25. 9. 1916. Operation: Schnittführung, entsprechend dem Verlaufe des N. radialis, dessen Enden zunächst präpariert werden; derselbe erweist sich als vollkommen durchtrennt. Im Sulcus bicip. lat. wird der Schnitt bis auf den Knochen vertieft und die Fragmente aus der schwieligen Narbe präpariert. (Ein Stückchen Narbengewebe steril entnommen, erweist sich bei der bakteriologischen Untersuchung als steril.) Anfrischung durch queres Absägen der Fragmentenden; Fixation der Sägeflächen mittels vierschraubiger Lane'scher Platte; die Schrauben ziehen gut. Resektion des N. radialis bis ins gesunde Nervengewebe; Verlagerung desselben an die Innenseite des Oberarmes, nach-

dem er an seiner natürlichen Stelle nicht zur Vereinigung gebracht werden könnte und überdies auf das Metallplättchen zu liegen käme. Da der Kontakt seiner Resektionsflächen auch nach der Verlagerung nur unter grosser Spannung möglich ist, wird mittels eines Edinger'schen Gelatineröhrchens tubulisiert. Drainage, Muskel- und Hautnaht. Gips-Désault.

Heilung und Eiterung; nach Entfernung des Drains schliesst sich die Wunde.

7. 12. 1916. Abnahme des Verbandes. Knochen federt noch; Anlegen eines neuen leichteren Gipsverbandes. Das Röntgenbild zeigt gute Adaptierung der Fragmente, aber noch keinen Kallus.

Anfang April 1917. Definitive Abnahme des Gipsverbandes und Beginn der Behandlung der Radialislähmung, welche sich bereits etwas gebessert erweist. Humerus fest konsolidiert: Kallus deutlich erkennbar; Plättchen eingeheilt.

3. und 4. Oberlt. Max M., Pseudarthrose des linken Humerus, Radialislähmung. Verwundet durch Granatsplitter am 3. 9. 1915, aufgenommen am 13. 1. 1916.

Sehr kräftiger Patient, starke Knochen, Humerus ungefähr in der Mitte frakturiert, geringer Defekt, Kallusbildung abgeschlossen; abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen ohne Schmerzen; Lähmung des N. radialis mit kompletter E.A.R. im Bereiche des M. brachioradialis und der Hand- und Fingerstrecker. Wunden verheilt; anamnestisch keine langdauernde Eiterung, keine Knochenoperation.

17. 1. 1916. Operation: Präparation des N. radialis, der gerade an der Frakturstelle liegt, in fibröse Narben, sowie in Kallus eingebettet und selbst narbig schwer verändert ist; er wird im Ausmasse von 3 cm reseziert. Bei Präparation der Frakturenden finden sich einige nekrotische Knochensplitter in Schwielen eingebettet, von Granulationsgewebe umgeben. Die Bruchenden werden um je 2 cm verkürzt und die Sägeflächen manuell adaptiert. Ein Lane'sches Plättchen mit vier Schrauben, die scheinbar gut halten, fixiert die Fragmente aneinander. Naht des Nerven ohne Spannung, nur Unterpolsterung desselben mit einem abgespaltenen und verlagerten Muskellappen. Weichteilnaht, Drainage, Gipsverband. Heilung per primam.

17. 3. 1916. Abnahme des Verbandes; die Fraktur ist nicht konsolidiert. Abermaliger Gipsverband.

29. 5. 1916. Am Röngtenbild deutlich Kallus sichtbar; Abnahme des Verbandes: Konsolidation nicht vorhanden. Patient wird als zunächst ungeheilt mit einem orthopädischen Apparat bedacht und mit der Radialislähmung in Behandlung genommen.

Wiederaufnahme im Januar 1917. Pseudarthrose unverändert; Radialislähmung kaum gebessert.

13. 1. 1917. Operation: Abermalige Freilegung des Nerven und der Pseudarthrose; ersterer erweist sich in stark vaskularisierte Schwielen eingebettet und an der Nahtstelle kolbig verdickt, sein distaler Anteil auffallend dünn. Er wird in grossem Ausmass reseziert und hierauf die Pseudarthrose freigelegt. Es ist reichlich Kallus vorhanden, aber gerade zwischen den Knochensägeflächen fehlt derselbe; das Lane'sche Plättchen ist locker, obwohl zwei Schrauben fest halten und von Kallus überwuchert sind; die Knochensägeflächen stehen ca. 2—3 mm voneinander ab. Entfernung des Plättchens und der Schrauben; Resektion von je ca. 2 cm des Knochens, der zwar blutarm. aber fest und an den frischen Sägeflächen kompakt, ohne Markhöhle sich erweist.

Um der alten Stelle der Verschraubung auszuweichen, wird das neue Plättchen unter dem M. triceps dem gut adaptierten Knochen angelegt und mit vier Schrauben, die alle festen Widerstand finden, fixiert. Ausserdem wird ein kleines, zweischraubiges Plättchen unter dem Bizeps angelegt, dadurch erhält die Frakturstelle grosse Festigkeit. Hierauf direkte Naht des N. radialis und Einscheidung in Fascia lata. Exakte Blutstillung und Naht; Drainage. Gips-Désault.

Zwei Tage später musste der zu eng angelegte Gipsverband aufgeschnitten und etwas gelüftet werden; derselbe blieb drei Monate liegen; Heilung per primam.

April 1917. Abnahme des Verbandes; Knochen fest. Zirkulärer ungepolsterter Gipsverband von der Schulter bis zur Hand für zwei Monate.

Juni 1917. Knochen vollkommen verheilt; Behandlung der Radialislähmung.

5. Johann K., Pseudarthrose des rechten Oberarms. Verwundet am 14. 1. 1916, aufgenommen am 8. 3. 1916.

Splitterbruch des rechten Oberarms mit abgeschlossener Kallusbildung und spaltförmiger Diastase der unregelmässig begrenzten Fragmentenden. Fistel. Entfernung von nekrotischen Knochensplittern, zirkulärer Gipsverband zwecks Ruhigstellung und Ausheilung der Wunde.

15. 5. 1916. Pseudarthrose unverändert, Fistel geheilt. Operation: Schnitt im Sulcus bicipitalis lateralis. Präparation der Bruchenden und Anfrischung derselben durch Absägen von je $1-1^1/_2$ cm Länge. Nach möglichst exakter Adaptierung Naht des Knochens mit einem vierschraubigen Lane'schen Plättchen. Gipsverband.

30. 5. 1916. An mehreren Stellen, auch durch die alte Fistel, entleert sich Eiter. Drainage.

Anfang August Abnahme des Verbandes. Knochen noch federnd, aber ziemlich fest. Fisteln sezernieren noch mässig. Zuweilen unbedeutende Sekretretentionen mit subkutanen Abszessbildungen.

Am 15. 3. 1917, als Patient, wohl noch fistelnd, aber ohne Kontentivverband ausging, stürzte er auf den operierten Arm und brach ihn im Bereiche der Verschraubung abermals entzwei. Im Anschluss daran starke Schwellung des ganzen Armes, Zunahme der Sekretion, hohes Fieber: Frysipel.

Der Arm wird mit Kataplasmen behandelt, wegen der starken Schwellung und Sekretion wird eine Cramer'sche Schiene gegeben. Nach dreitägigem Temperaturanstieg über 41° allmähliches Abklingen der Entzündung; das Erysipel wandert bei Abnahme des Temperaturmaximums bis gegen das Handgelenk.

Anfang April 1917. Zirkulärer Gipsverband ohne Polsterung. Die Wunden bis auf kleine Fisteln geschlossen.

Juli 1917. Arm vollkommen fest konsolidiert. Fisteln geschlossen. Die durch den Sturz aus ihrer Verbindung stark gelockerten Schrauben machen keinerlei Beschwerden und sind eingeheilt.

6. Alfred St., Austauschinvalide, Pseudarthrose nach Fraktur des rechten Oberarms am 16. 7. 1915. Aufnahme am 24. 7. 1916.

Nach allen Richtungen schmerzlos beweglich. Pseudarthrose im oberen Drittel des Humerus. Zackiger Bruch und Periostkallus, Diastase von ca. 1 cm Projektileinsprengungen. Fistel. Komplette Radialislähmung mit E.A.R. Im Bereiche des Oberarmes eine grosse Anzahl von Inzisionsnarben (wurde angeblich 10 mal in Russland operiert). Verkürzung des Humerus ca. 2 cm; Beugekontraktur des Vorderarms mässigen Grades. Atrophie der Muskulatur. Prophylaktische Bestrahlung mit der Quarzlampe (10 Sitzungen).

11. 1. 1917. Operation: Freilegung des N. radialis, der sich an der Frakturstelle als vollkommen durchtrennt erweist; sein oberes Ende ist etwas kolbig verdickt, das untere dagegen auffallend dünn und weist auch nach ausgedehnter Resektion nur wenig Nervenbündel auf. Direkte Naht nach Resektion beider Enden und Verkürzung des Humerus; Verlagerung des Nerven vor der Knochennaht an die Innenseite des Humerus.

Die Vereinigung der Fragmente wird so vorgenommen, dass ein ziemlich fester, dem neugebildeten Knochen angehöriger Zapfen des oberen in die Markhöhle des quer reserzierten, unteren Fragmentes eingebolzt wird. Wie ausserordentlich dünn die Kortikalis dieses war, zeigt das Präparat des vom unteren Fragment resezierten Stückes (Fig. 10). Zur Fixation der Fragmente wird ein Lane'sches Plättchen, an der Bolzungsstelle entsprechend zurechtgebogen, mit vier Schrauben befestigt. Drainage. Gipsverband.

23. 1. 1917. Andauernd mässige Eiterung aus dem Drain. Im Verlaufe der nächsten Wochen brechen an mehreren Stellen alte Narben auf.

5. 4. 1917. Erysipel, von einer Fistel ausgehend. Deshalb Entfernung des Gipsverbandes, wobei der Knochen konsolidiert gefunden wird.

12. 4. 1917. Erysipel abgeheilt; Inzision eines subakuten Abszesses.

16. 4. 1917. Anlegen eines ungepolsterten Gipsverbandes von der Schulter bis zum Handgelenk.

25. 4. Die in die noch bestehende Fistel eingeführte Sonde führt zu einer Schraube, welche entfernt wird; die bei dieser Gelegenheit versuchte Freilegung des ganzen Plättchens ist nicht möglich ohne Entfernung eines darüber gewucherten Periostkallus, weshalb davon Abstand genommen wird.

Anfang Mai 1917. Pseudarthrose geheilt; Behandlung der noch ungebesserten Radialislähmung. Fig. 2 u. Fig. 3 zeigen den Humerus vor der Operation und nach der Konsolidation.

7. Alois S., Austauschinvalide. Pseudarthrose des linken Humerus. Verwundet am 16. 5. 1915, aufgenommen am 5. 8. 1916.

Bruch in der Mitte des Oberarmes, abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen ohne Schmerzen, keine messbare Verkürzung; ziemlich hochgradige Beugekontraktur des Ellbogens ohne Verletzung dieses Gelenkes. Am Röntgenbild geringe Diastase der kräftigen Fragmente; deutliche Periostwucherung an den Enden. Zwischen denselben, von einer in Russland vorgenommenen Operation herrührend, eine Drahtschlinge. Keine nekrotischen Splitter. An der Haut tiefe Narben, von Inzisionen herrührend, verheilt.

23. 8. 1916. Operation: Längsschnitt im Sulcus bicipitalis externus. Präparation der Fragmentenden; Exstirpation der Narbenschwielen und der frei darin liegenden Drahtschlinge. Resektion beider Enden im Bereiche fester Kortikalis unter Schonung des Periostes. Unter möglichst exakter Adaptierung wird ein vierschraubiges Lane'sches Plättchen angelegt und die Pseudarthrose damit verschraubt. Schrauben ziehen gut. Drainage. Naht. Gipsverband.

Wundverlauf ohne wesentliche Störung; am 27. 8. Eröffnung eines kleinen Abszesses.

22. 9. Es ist eine Fistel zurückgeblieben, die zu dem Knochen führt.

4. 10. 1916. Abnahme des Gipsverbandes, Kontrollaufnahme zeigt geringen Kallus; Fraktur federt noch deutlich. Neuerliches Anlegen eines Gips-Désault mit Fenster.

7. 12. 1916. Abnahme des Verbandes. Knochen fester, Kallus deutlicher, Fistel unverändert. Es wird ein leichter, ungepolsterter Gipsverband von der Schulter bis zum Handgelenk angelegt.

3. 4. 1917. Abnahme des Verbandes, Knochen fest konsolidiert; die durch die Fistel eingeführte Sonde stösst auf eine lockere Schraube.



18. 4. In Aetherrausch wird durch eine Inzision das vollständig gelockerte Plättchen samt vier Schrauben entfernt.

2. 5. 1917. Fistel geschlossen. Kein Verband mehr. Orthopädische Nachbehandlung.

8. Hptm. Johann M. Pseudarthrose des linken Humerus. Verwundet Anfang 1915, aufgenommen am 8. 6. 1915.

Stark eiternde Fistel, abnorme Beweglichkeit ohne Schmerzen. Röntgenbefund: Defekt des Humerusschaftes von etwa 2—3 cm Breite, nahe dem Kopfe; am oberen Fragment, das stark atrophisch ist, ausser dem Kopf ein kaum daumenbreites Stück des Schaftes; keine wesentliche Verstellung. Désault-scher Verband; täglich Verbandwechsel. Mitte September Ausheilung der Fistel; Pseudarthrose unverändert.

6. 10. 1915. Operation: Vorderer Längsschnitt bis an die Gelenkskapsel reichend, ohne Eröffnung derselben. Präparation der Fragmentenden und Exstirpation schwieligen Zwischengewebes. Am Querschnitt des kurzen oberen Fragmentes wird nach Anfrischung und Egalisierung der Bruchfläche ein bis an die Kopfepiphyse reichendes Loch gebohrt, in welches ein nach teilweiser Resektion des unteren Fragmentes aus demselben gebildeter Zapfen fest eingebohrt wird. Zur Sicherung der Adaptierung wird ein Lane'sches Plättchen mit vier Schrauben über beide Fragmente gelegt und fixiert. Drainage und Naht. Middeldorpf'sche Triangel mit Stärkebinde. Heilung per primam.

29. 11. Entfernung der Triangel; die Pseudarthrose scheint fest. Schutzverband.

14. 1. 1916. Beginn der passiven medikomechanischen Behandlung.

Während der ersten Monate des Jahres 1916 traten mehrere Fisteln auf, die die eingeführte Sonde auf das Plättchen führten, weshalb letzteres mit den vier Schrauben in Lokalanästhesie entfernt wurde. Heilung.

9. Wilhelm K., Austauschinvalide. Pseudarthrose des Humerus, Radialislähmung. Verwundet am 6. 3. 1915, aufgenommen am 5. 8. 1916.

Schrägschuss durch Gewehrkugel; Einschuss Achselhöhle, Ausschuss Mitte Oberarm vorne; etwa 4 cm haltender Defekt in der Mitte des Humerus, in dessen Bereich einige bis hanfkorngrosse, eingeheilte Knochen- und Projektilsplitter. Fragmentenden stumpf, abgerundet, atrophisch. Keine Verkürzung des Oberarmes; komplette Radialislähmung mit E.A.R., Ausschussnarbe fistelnd.

Wegen der stattgehabten schweren Infektion Vorbehandlung mit künstlicher Höhensonne. Anfang Oktober 1916 ist die Fistel geschlossen.

10. 1. 1917. Operation: Schnittführung im Verlaufe des N. radialis, in der Achselhöhle beginnend, bis in die Gegend des Ellbogens reichend. Der Nerv wird aufgesucht und zeigt einen ebenso grossen Defekt wie der Knochen; an beiden Enden ein grosses zwiebelförmiges Neurom. Resektion der Enden so weit, bis deutlich und reichlich Nervenbündel am Querschnitt zu erkennen sind; der jetzt etwa 8—10 cm grosse Defekt des N. radialis gestattet trotzdem eine direkte Vereinigung der Querschnitte nach Resektion des Knochens und Verlagerung des Nerven an die Innenseite desselben.

Nach Exstirpation des schwieligen Zwischengewebes werden die Fragmente soweit freipräpariert, bis ein annähernd normaler Umfang des Knochens zu erkennen ist und an dieser Stelle mit Gigli-Säge reseziert. Die Kortikalis scheint hier stark genug, um den Schrauben genügend Halt zu bieten, und wird bei manueller Fixation in guter Adaptierung eine vierschraubige Lane'sche Platte befestigt. Drainage durch den obersten Wundwinkel, exakte Schichtnaht, Gips-Désault.



Die kulturelle Untersuchung einiger Stückchen steril entnommenen Narbengewebes aus der Umgebung des Knochens ergab reichliches Vorhandensein von Streptococcus pyogenes.

Im Verlauf der folgenden Wochen kam es unter wiederholten Temperatursteigerungen bis zu 40° zur Bildung mehrerer Abszesse, welche im Bereiche der Operations- aber auch durch die Einschuss- und Ausschussnarbe zum Durchbruch bzw. zur Inzision kamen.

5. 3. 1917. Erneuerung des Gipsverbandes, welcher einerseits durch Abschwellen der Extremität zu weit, ausserdem durch die reichliche Eiterung defekt geworden war.

15. 5. Abnahme des Verbandes. Pseudarthrose konsolidiert. Anlegen eines ungepolsterten Gipsverbandes von der Schulterhöhe zum Handgelenk. An mehreren Stellen noch spärlich sezernierende Fisteln.

10. 8. 1917. Verband vor 12 Tagen entfernt; Knochen fest; Arm wird fleissig bewegt. Fisteln in Ausheilung. Beginn der neurologischen Nachbehandlung.

10. Rafael R., Pseudarthrosis humeri. Verwundet am 28. 7. 1916. Patient kam am 10. 3. 1917 hier zur Aufnahme.

Es hat eine Fraktur etwas oberhalb der Mitte des linken Oberarmes stattgehabt, nach welcher ein am Röntgenbild deutlicher Defekt des Knochens zurückgeblieben war. Von beiden Fragmenten aus hat sich ein kallöser Fortsatz gebildet, der untere ist an seinem Ende gegabelt; doch ist es, wie auch das Röntgenbild zeigt, nicht zur Vereinigung dieser Kallusmassen gekommen. Dementsprechend besteht abnorme Beweglichkeit. Ausserdem liegt eine komplette Lähmung des N. radialis vor. Zwei kleine Fisteln sezernieren wenig Sekret. Sequester sind nicht nachweisbar.

20. 3. 1917. Operation: Schnitt im Verlaufe des N. radialis, dessen Enden zunächst aufgesucht werden. Der Nerv erweist sich als vollkommen abgeschlossen. Hierauf werden die Fragmentenden präpariert und das untere derartig formiert, dass es als Zapfen in die Markhöhle des oberen Fragmentes eingeführt werden kann. Es erweist sich aber das obere Fragment nach Resektion des Kallus als zu schwach, seine Kortikalis zu dünn, um als Intersuszipiens verwendet zu werden; deshalb wird auch das untere Fragment quer zugeschnitten und die Sägeflächen aneinander gelegt. Vereinigung mittels zweier Lane'scher Platten; dadurch liess sich eine feste Vereinigung erzielen. Naht des N. radialis nach Verlagerung an die Innenseite des Humerus und Einscheidung in Fascia lata. Drainage bis an den Knochen, exakte Muskel- und Hautnaht. Gefensterter Gips-Désault.

In den nächsten Tagen vorübergehend Temperatursteigerung bis 38,5°, geringgradige Sekretion durch das Drain.

Nach 2 Monaten Wechsel des Gipsverbandes, noch keine Konsolidation. Fistel sezerniert wenig.

Juli 1917. Abnahme des Gips-Désault und Anlegen eines zirkulären ungepolsterten Gipsverbandes bis zur Schulter. Die Frakturstelle ist fest.

November 1917. Deutliche Kallusbrücke verbindet die Fragmente; die Plättchen werden noch belassen, der Gipsverband entfernt; orthopädische Nachbehandlung.

11. Josef Sz., Pseudarthrose des Humerus. Verwundet am 3. 7. 1916, aufgenommen am 8. 2. 1917.

Zwischen oberem und mittlerem Drittel des linken Oberarmes Fraktur mit unregelmässigen, zerklüfteten Bruchenden, reichlich Splitter in den Weichteilen. Abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen. Grosse Hautnarben nach In-



zisionen; Wunde soll anfangs stark geeitert haben. Keine Fistel (seit Anfang Oktober 1916 verheilt). Kontraktur im Ellbogen.

21. 2. 1917. Operation: Freilegung der Pseudarthrose vom Sulcus bicipitalis lateralis aus. Bei der Präparation der Fragmente finden sich einige bis erbsengrosse, in Granulationsgewebe liegende Sequester. Anfrischung der Fragmentenden durch Absägung; der Querschnitt ist unregelmässig; es findet sich nur medial feste Kortikalis, während der Rest des Querschnitts nur aus dünnem, atrophischem Schaftknochen, grösstenteils aus Kallus besteht; es wird deshalb noch ein Stück von ca. 1½ cm von beiden Fragmenten entfernt, ohne dass man dadurch auf solideren Knochen kommt. Es wird nun an der Stelle der grössten Dichte (innen) eine vierschraubige Lane'sche Platte angelegt und, nachdem hierauf trotz guter Adaptierung der Knochen noch etwas federt, eine zweite, kleine, zweischraubige Platte aussen befestigt. Dann hält der Knochen solide. Drainage. Gipsverband.

Während der Operation wurden aus dem interponierten Narbengewebe einige Stückchen steril entnommen. Es liess sich bakteriologisch aus allen (drei) Proben Streptococcus pyogenes in Reinkultur züchten.

Durch eine Woche Fieber zwischen 38 und 39°. Eiterung ziemlich reichlich. In der dritten Woche lässt die Eiterung nach, der Gipsverband bleibt liegen und wird erst zwei Monate nach der Operation erneuert. Zu dieser Zeit ist noch leichte abnorme Beweglichkeit nachweisbar.

August 1917. Entfernung des Gips-Désault und Anlegen eines ungepolsterten zirkulären Gipsverbandes.

Oktober 1917. Entfernung der Klammern in Lokalanästhesie. Knochen fest verheilt.

12. Emerich Sm., Pseudarthrosis humeri. Verwundet am 25. 7. 1915 durch Gewehrschuss, aufgenommen am 1. 2. 1917.

Es besteht eine Pseudarthrose des rechten Oberarmknochens nach Schussfraktur in der Mitte des Oberarms. Ein- und Ausschuss fistelnd. Es sollen sich spontan mehrere Knochensplitter abgestossen haben; der N. radialis ist komplett gelähmt.

Nach mehrmaliger Behandlung mit der Quarzlampe wird trotz der noch bestehenden Fisteln am 27. 2. 1917 die Pseudarthrose operiert: Mit einem dem Verlaufe des N. radialis entsprechenden Schnitt wird letzterer zunächst freigelegt und es zeigt sich, dass er vollkommen durchtrennt ist und seine Enden ca. 3 cm auseinander gewichen sind. Nun wird der Knochen in typischer Weise freigelegt und an seinen Enden mit der Säge angefrischt. Der Querschnitt scheint genügende Festigkeit zu haben und wird nach möglichster Adaptierung eine vierschraubige Lane'sche Platte aussen angelegt und, nachdem die Frakturstelle noch etwas federt, noch ein kleines Plättchen vorne fixiert. Hierauf scheint die Fraktur solide zu sein und wird der N. radialis, um nicht auf dem Eisen zu liegen, an der Innenseite des Knochens herumgelegt, genäht und in Fascia lata eingescheidet. Naht der Wunde, Drainage, gefensterter Gips-Désault in Abduktion.

Der Verband blieb 3 Monate liegen; während dieser Zeit kam es wiederholt im Bereiche der Operationsnarbe zu kleinen Abszessen, nach deren Eröffnung eine Zeitlang wieder drainiert werden musste; in der Zwischenzeit leichte Sekretion aus einer oder mehreren Fisteln.

5. 6. 1917. Wechsel des Gipsverbandes. Der Knochen ist fest, zeigt auch keine neue Federung. Im neuen Gipsverband trat nach wenigen Tagen ein grösserer Abszess auf, der die Abnahme des Verbandes nötig machte. Abszessbehandlung ohne Kontentivverband. Nachdem das Röntgenbild reich-



lich Kallus zeigt, die Eiterung von der Stelle der Knochennaht stammt (Sonde stösst auf Eisen), wird am 17. 7. mit einer kleinen Inzision die Stelle der Pseudarthrose freigelegt und Plättchen sowie Schrauben entfernt: die meisten der 6 Schrauben waren bereits gelockert. Hierauf allmähliches Nachlassen der Reizerscheinungen.

Dezember 1917. Vollkommen verheilte Pseudarthrose. Patient steht in spezialärztlicher Behandlung wegen seiner Lähmung, von der noch keine Besserung zu konstatieren ist.

13. Florian B., Pseudarthrose des Humerus. Verwundet am 20. 10. 1914 durch Schrapnellkugel, aufgenommen am 7. 1. 1916.

Handbreit über dem linken Ellbogengelenk alter, unverheilter Bruch, mit abnormer Beweglichkeit, ohne Schmerzen; nur wenig Kallus erkennbar, ein grösserer, lebender Knochensplitter liegt zwischen den Frakturenden. Lähmung des N. radialis, in einem anderen Spitale operiert (Resektion?). Zur Zeit der Aufnahme noch keine Funktion des Nerven. Keine Fistel.

3. 11. 1916. Operation: Längsschnitt an der Rückseite des Oberarmes durch den M. triceps, von der Umschlagstelle des N. radialis bis an die Trochlea. Die Fragmente werden freigelegt, der zwischenliegende Splitter exstirpiert, die Fragmentenden mit der Säge angefrischt, adaptiert und mit einer vierschraubigen Lane'schen Platte aneinander fixiert. Gips.

Heilung p. p. unter leichter Temperatursteigerung.

Anfang 1917 trat ein Abszess in der Narbe auf, in welchem eine gelöste Schraube lag. Bereits Ende Januar konnte eine feste Konsolidation konstatiert werden und wurde die Platte und die restlichen Schrauben entfernt.

Nachuntersucht im November 1917. Feste Verheilung des Knochens, Radialisfunktion wiedergekehrt, nur geringe Einschränkung der Ellbogenbeweglichkeit.

14. Valentin O., Pseudarthrosis humeri. Verwundet am 19. 8. 1916, aufgenommen am 14. 2. 1917.

Bisher in mehreren Spitälern gelegen, wurde operiert und mehrmals mit Gipsverbänden behandelt.

Ziemlich schwer infizierter Bruch des rechten Oberarmes zwischen unterem und mittlerem Drittel. Ausschuss an der Streckseite, stark eiternd; Ellbogengelenk fungös angeschwollen. Oberarm sehr schmerzhaft; abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen.

Nach mehrtägiger Behandlung mit Schienung und feuchten Verbänden nehmen die entzündlichen Erscheinungen ab und wird zur Ruhigstellung ein zirkulärer gefensterter Gipsverband von der Schulterhöhe bis an das Handgelenk angelegt. Da sich am Röntgenbild eine beträchtliche Diastase der Fragmente gezeigt hatte, wird einige Tage nach Anlegen des Gipsverbandes aus demselben ein zweifingerbreiter Ring herausgesägt, die Fragmente gegeneinandergestemmt und der Verband durch Zugipsen der noch übrigen Spalte wieder zu einem Stück vereinigt.

Das hierauf angefertigte Röntgenbild zeigt, dass die Fragmente einander genähert sind.

Nach zwei Monaten wird der Gipsverband abgenommen; die Entzündungserscheinungen sind vollkommen abgelaufen, nur eine kleine Fistel besteht noch: die Fragmente sind nicht verheilt; abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen ohne Schmerzen. Abermalige Fixierung der Fragmente wird als aussichtslos unterlassen und das ziemlich versteifte Ellbogengelenk, sowie der atrophische Unterarm in orthopädische Behandlung genommen.

Nachdem die Fistel seit $2^1/_2$ Monaten geschlossen ist, wird am 12. 6. 1917 die Operation vorgenommen: Längsschnitt an der Rückseite des Ober-



armes von der Umschlagstelle des N. radialis bis an die Trochlea mit Durchtrennung des M. triceps brachii. Präparation der Fragmente. Bei der Exstirpation des schwieligen Zwischengewebes finden sich zwei erbsengrosse Sequester, in Granulationsgewebe eingebettet. Resektion der Fragmentenden. Die Kortikalis ist dünn und morsch. Anlegen einer vierschraubigen Lane'schen Platte; die Schrauben finden im Knochen nur wenig Widerstand, weshalb eine zweite Platte lateral adaptiert und mit zwei kleinen Schrauben fixiert wird. Drainage, exakte Muskel- und Hautnaht, Gips-Désault.

Zunächst mehrtägige Temperatursteigerung bis 39°, reichliche Sekretion durch das Drain, dann Abfall der Temperatur und Wohlbefinden. In der vierten Woche abermals Fieber; Aufbruch eines Abszesses an einer anderen Stelle der Operationsnarbe. Dann allmähliches Abklingen der Reaktion. Nach zwei Monaten Erneuerung des Gipsverbandes. Es bleibt eine Fistel bestehen, die nur wenig sezerniert.

Oktober 1917 konsolidiert. Das Röntgenbild zeigt einen deutlichen Kallus, der die Fragmente mit einander verbindet. Zirkulärer Gipsverband zum Schutze des Armes.

Ende November Entfernung des Gipsverbandes, orthopädische Nachbehandlung.

15. Georg Sl., Austauschinvalide, Pseudarthrosis humeri sin. Verwundet am 28. 11. 1916, kam in russische Gefangenschaft und wurde während dieser Zeit wiederholt operiert (Splitterextraktion?). Aufgenommen am 2. 7. 1917.

Ungefähr in der Mitte des linken Humerus besteht schlotternde Beweglichkeit, dabei ausgedehnte Inzisionsnarben, bis auf eine kleine Fistel verheilt. Am Röntgenbild sieht man einen etwa 3 cm betragenden Defekt, der nur teilweise, an der medialen Seite, durch einen erhaltenen, wieder am oberen Fragment angewachsenen, grösseren Splitter überbrückt wird. Letzterer steht in gelenkiger Verbindung mit dem unteren Humerusfragment.

8. 7. 1917. Operation: Typische Freilegung der Pseudarthrose vom Sulcus bicipitalis lateralis aus; Exstirpation eines im Granulationsgewebe liegenden Sequesters, quere Resektion an beiden Fragmenten mit Drahtsäge und Verschraubung derselben nach Lane mit einer vierschraubigen Platte. Exakte Weichteilnaht mit Drainage, Gips-Désault, gefenstert.

Am zweiten Tage nach der Operation 40° Temperatur, Sekretretention. Nach wenigen Tagen wieder normale Temperatur und Heilung der Wunde bis auf die Stelle, wo das Drain gelegen hat.

7. 9. Abnahme des Verbandes. Knochen scheinbar konsolidiert; am Röntgenbild deutlich Kallus erkennbar. Anlegen eines kleinen Gipsverbandes. Fistelbehandlung.

15. 12. Abnahme des Verbandes; feste Konsolidation; Kallus stark kalkhaltig, aber nicht sehr reichlich. Die Platte wird trotz der Fistel noch belassen. Orthopädische Behandlung des Schulter- und Ellbogengelenkes.

16. Nikolaus K., Pseudarthrosis humeri. Verwundet am 5. 5. 1916 durch Granatsprengstück. Kam am 18. 5. 1916 in ein Wiener Spital, in welchem die mässig schwer infizierte Fraktur mit Gipsverband behandelt wurde.

Aufnahme Anfang Oktober 1916 nach abgelaufener Entzündung und ausgebildeter Pseudarthrose. Das Röntgenbild ergab: Diastase von etwa 2 cm in der Mitte des Humerusschaftes; dazwischen ein durch leichte Kallusbildung fixierter, 3 cm breiter Knochensplitter. Sonst keine Kallusbildung. Arm an der Bruchstelle nach allen Richtungen schmerzfrei beweglich. Keine Fistel.

24. 10. 1916. Operation: Freilegung des Humerus im Sulcus bicipitalis lateralis. Anfrischung der Fragmente mit Drahtsäge nach Exstirpation



eines kleinen Sequesters und interponierten Narbengewebes. Adaptierung der Sägeflächen und Anlegen einer vierschraubigen Lane'schen Platte an der Aussenseite des Knochens. Die Fragmente stehen gut aneinander und halten fest. Anlegen eines gefensterten Gips-Désault.

Wundverlauf zunächst durch Temperaturanstieg und Bildung eines tiefen Abszesses, der am unteren Ende der Narbe eröffnet wird, gestört. Später allmähliches Abklingen der entzündlichen Reaktion. Der Verband bleibt zwei Monate liegen; nach seiner Abnahme ist nur wenig Kallus am Röntgenbild erkennbar und besteht auch noch eine deutliche federnde Beweglichkeit an de[r] Bruchstelle.

Neuerlicher Désault'scher Gipsverband.

Februar 1917. Abnahme des Verbandes. Die Pseudarthrose scheint ge[...] heilt, doch ist am Röntgenbild noch wenig Kallus sichtbar. Anlegen eine[s] kleinen Gipsverbandes. Fistelbehandlung.

August 1917. Fest konsolidiert. Gips dauernd entfernt; Kallus deutlic[h]. Entfernung der Platte und Schrauben zwecks Ausheilung der Fistel.

17. Franz H., Pseudarthrose des rechten Humerus nach Grana[t]verletzung am 10. 12. 1915. Aufgenommen am 8. 3. 1916.

Handbreit über dem Ellbogengelenk ausgedehnter Defekt des Humer[us], Diastase der Fragmente, durch jungen Kallus ausgefüllt, trotzdem abnorme [Be]weglichkeit. Ellbogengelenk diffus geschwellt, empfindlich; keine Fistel; gr[...] Narben, von abgelaufener Eiterung herrührend.

Am 23. 3. 1916 wird in Narkose die Bruchstelle freigelegt und [...] scharfen Instrumenten angefrischt, wobei der bereits bestehende Kallus scho[n] zur Seite geschoben wird. Drainage. Gipsverband. Starke reaktive Eite[rung]. (Während der Operation wurde aus der Tiefe der Wunde schwieliges Na[rben]gewebe steril entnommen und in drei Bouillonröhrchen verteilt; in allen Röhrchen war nach 24 Stunden die Bouillon getrübt und von jauchigem [Ge]ruch. Es liess sich daraus neben verschiedenen Arten von Bazillen St[aphylo]coccus pyogenes züchten.)

Neun Wochen blieb der Arm im Gipsverband und nahm die anfä[nglich] starke Eiterung nur ganz allmählich ab. Als die Wunde in das Stadiu[m der] Fistel getreten, der Arm abgeschwollen und nicht mehr empfindlich war, [...] Pat., nachdem keine Konsolidation eingetreten war, zunächst auf [...] geschickt.

Im September 1916 wurde ein Sequester entfernt, der dem [...] Fragment angehört hatte und sich unter der langwierigen Eiteru[ng ge]löst hatte.

Ende 1916. Fistel geschlossen. Vorbehandlung mit kü[nstlicher] Höhensonne.

26. 3. 1917. Operation der Pseudarthrose. Das Röntgenb[ild hatte] ergeben, dass der umfangreiche Kallus, welcher bereits im März [...] der Anfrischung der Fragmente vorhanden war, offenbar durch die la[nge] Eiterung, welche der Operation folgte, vollkommen eingeschmol[zen war] und einer mehrere Zentimeter haltenden Diastase der Fragmente [Platz ge]macht hatte. Abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen ohne S[...]. Freilegung im Sulcus bicipitalis lateralis, Exzision schwieliger Narben[. Prä]paration der Fragmentenden in entsprechendem Ausmasse. Abs[ägen der] Fragmentenden mittels Gigli-Säge. Adaptierung der Sägeflächen un[d Fixation] derselben durch eine vierschraubige Lane'sche Platte. Der Kn[ochen ist] mässig atrophiert, trotzdem ziehen die Schrauben nicht sehr gut; de[shalb wird] eine zweite, kleine, zweischraubige Platte von demselben Schnit[t ...]

Knochen vorne angelegt, worauf die Fragmente vollkommen fest aneinander halten. Drainage. Gips-Désault.

In den ersten Tagen mässige Temperatursteigerung. Heilung p. p.

Am 70. Tage nach der Operation wird nach fester Konsolidation ein zirkulärer Gipsverband ohne Polsterung angelegt und Patient in Privatpflege entlassen.

Herbst 1917 vollkommen geheilt.

18. Wladislaus H., Pseudarthrosis humeri. Granatverletzung am 29. 5. 1916, aufgenommen am 24. 6. 1916.

Infizierter Splitterbruch des linken Oberarms, mässig eiternde Wunden. Man tastet in der Wunde lose Knochensplitter, dieselben werden entfernt. Die neurologische Untersuchung ergibt eine komplette Lähmung des N. radialis. Im Laufe der folgenden Wochen wird noch eine Reihe von periostlosen Splittern entfernt. Das Ellbogengelenk wird wegen ziemlich hochgradiger Versteifung in orthopädische Behandlung genommen.

Anfang Oktober sind die Wunden verheilt, das Ellbogengelenk ziemlich gut beweglich, die Lähmung des N. radialis unverändert. An Stelle der Splitterfraktur in der Mitte des Oberarms hat sich eine typische Pseudarthrose mit schmerzloser abnormer Beweglichkeit in allen Richtungen ausgebildet und wird deshalb am

17. 10. 1917 die Operation ausgeführt. Schnittführung entlang dem N. radialis, dessen abgeschossene Enden nur durch einen narbigen Strang in Verbindung stehen. Resektion. Bei der Präparation der Frakturenden findet sich ein ziemlich grosser, eingeheilter, lebender, längs gestellter Splitter, der exstirpiert wird. Sonst keine Knochensplitter im Bereiche der Pseudarthrose. Das distale Fragment läuft in einen kleinfingerdicken Zapfen aus, welcher nicht reseziert, sondern nur angefrischt wird; das proximale Fragment wird quer abgesägt, die Markhöhle mit dem scharfen Löffel entsprechend erweitert und hierauf die Einpflanzung des distalen Fragmentes in das proximale gemacht. Zur Sicherung der Verbindung wird eine vierschraubige Lane'sche Platte entsprechend zurecht gebogen und angeschraubt. Hierauf Naht des N. radialis und Einscheidung in Facia lata. Weichteilnaht, Drainage, Gipsverband.

Einige Tage abendliche Temperatursteigerung, dann normale Temperatur. Heilung per primam.

22. 12. Entfernung des Gipsverbandes; Röntgenuntersuchung ergibt deutlichen Kallus; keinerlei abnorme Beweglichkeit ausführbar. Anlegen eines kleinen Gipsverbandes. Radialislähmung noch ungebessert. Januar 1918 fest konsolidiert.

19. Leopold K., Pseudarthrosis antibrachii. Verwundet am 5. 7. 1915 durch Gewehrschuss, aufgenommen 5. 8. 1915.

Unterarm geschwollen, schmerzhaft, im oberen Drittel fast rechtwinkelige Abknickung der frakturierten und nicht konsolidierten Knochen, mässige abnorme Beweglichkeit; Fistelbildung. Röntgenbild zeigt reichlich Kallus, an Stelle des falschen Gelenkes eine helle Partie, in welcher einige lose Splitter liegen. Schwere functio laesa.

18. 10. 1915. Entfernung der Sequester.

Dezember 1915. Entzündungsprozess ausgeheilt. Abnorme Beweglichkeit (auch Rotation) ohne Schmerzen möglich; Ellbogengelenk intakt und nicht versteift. Extensionsverband durch 3 Wochen zur Streckung der winkeligen Dislokation.

10. 1. 1916. Operation: Zugang zu der Pseudarthrose bei Schonung der Weichteile schwierig. Reichlich Narbengewebe in der Umgebung der Frag-



mentenden. Diese werden freipräpariert und soweit reseziert, dass ihre Adaptierung gelingt. Eine vollständige Streckung und Korrektur der Winkelstellung wird nicht erreicht. Fixation der Fragmente durch je ein dreischraubiges Plättchen; Interposition eines Muskellappens zur Bekämpfung eines Brückenkallus. Drainage. Schiene.

Fieberhafter Verlauf, zunächst Bildung eines Hämatoms, dessen Rest in Eiterung übergeht.

Ein Ende März 1916 angefertigtes Röntgenbild zeigt, dass infolge mangelnder Extension (bezw. Fixation im Gipsverband) die Kontraktion und Winkelstellung der Fragmente wieder zugenommen hat und die an der Streckseite der Knochen fixierten Metallplättchen dadurch sich gelöst haben, dass die locker gewordenen Schrauben durch die Fragmentverstellung herausgezogen wurden.

Trotz der unverändert bleibenden Sekretion aus mehreren Fisteln werden die Fremdkörper belassen und erst im September 1916, nachdem eine feste Konsolidation der Fragmente nachweisbar war, entfernt.

Alle vier Fragmentenden sind in einer Kallusmasse miteinander verschmolzen, Pro- und Supination gesperrt; das Ellbogengelenk ist nach wie vor frei beweglich, die rohe Kraft des Armes sehr bemerkenswert.

20. Oberlt. Artur G., verwundet durch Säbelhieb am 9. 7. 1916, aufgenommen am 16. 6. 1916.

Die zur Abwehr vorgestreckten Arme sowie das Hinterhaupt weisen tiefgehende Schnittwunden auf. An der linken Vola manus Durchtrennung der Sehnen und Defekt von zwei Fingerspitzen, Bruch des 2. und 3. Metakarpus. Am rechten Vorderarm (Streckseite) 10 cm lange Schnittwunde, vier Querfinger oberhalb des Handgelenkes mit querer Durchtrennung der Strecksehnen und beider Knochen. Keine Dislokation der Fragmente. Wunden rein, genäht. Schienenverband.

Anfang August nach Abheilung der Wunde am rechten Arm Gipsverband.

Anfang September wird der Gipsverband abgenommen und konstatiert, dass keine Konsolidation eingetreten ist. Abermals Verband.

Anfang Oktober erhält Patient pulverisierte Eierschalen und wird der pseudarthrotische Vorderarm, dessen Fragmente sich dauernd in guter Stellung und scheinbar in gegenseitiger Berührung befinden, massiert.

November 1916. Es ist eine Fistel am rechten Vorderarm aufgetreten; die Massage musste unterbrochen werden, da sich Infiltrate in der Muskulatur bildeten.

Dezember 1916. Es bildet sich eine leichte Kontraktur im Sinne einer Klumphand und volaren Abduktion der distalen Fragmente. Extensionsverband.

Nachdem auch nach mehrmonatiger abermaliger Ruhigstellung im Gipsverband keine Konsolidation eintritt und auch am Röntgenbild kaum eine Andeutung von Kallus erkennbar ist, wird zur Operation der Pseudarthrose geschritten.

Operation am 12. 7. 1917. Freilegung der Pseudarthrose von zwei seitlichen Schnitten aus. Es findet sich nicht die Spur eines interponierten Muskels; die Fragmentenden sind von einem knorpelähnlichen Gewebe überzogen und wenig von ihrer physiologischen Lage abgewichen. Es gelingt leicht, nach Resektion aller vier Bruchflächen eine gute Adaptierung mittels Lanescher Platten zu fixieren. Gefensterter Gipsverband. Wundverlauf ohne starke Entzündungserscheinungen. Leichte Eiterung, später Fistelbildung auf beiden Seiten.

22. 9. 1917. Wechsel des Gipsverbandes und Röntgenbild. Es ist bereits reichlich Kallus sichtbar; die Knochen noch etwas federnd.



Dezember 1917. Fest konsolidiert. Entfernung der Lane'schen Platten und Schrauben. Fortsetzung der orthopädischen Behandlung.

21. Andreas U., Pseudarthrosis antibrachii. Verwundet am 29. 12. 1914, aufgenommen am 9. 1. 1915.

Schwere Zertrümmerung beider Unterarmknochen etwas unterhalb der Mitte des Vorderarmes; reichlich Splitter in der Muskulatur, mässige Entzündung. Behandlung mit Bardenheuer'scher Extensionsschiene. Es stossen sich viele kleine Knochensplitter ab, die Wunden heilen ohne operativen Eingriff, aber die Fraktur bleibt beweglich.

April 1915. Fixierender Verband, abnehmbar; Massage, Faradisation (Lähmung einiger Zweige des N. radialis).

Im Juni 1915 wird Patient in ein Heimatsspital transferiert, woselbst er superarbitriert wurde.

Wiederaufnahme 5. 3. 1917. Die später wiederholt aufgebrochenen Fisteln sind seit drei Monaten verheilt; an der Bruchstelle nach wie vor abnorme Beweglichkeit, so dass der Arm nicht frei aufgehoben werden kann. Das Röntgenbild ergibt Pseudarthrose beider Unterarmknochen mit Brückenkallus zwischen den distalen Fragmenten.

16. 5. 1917. Operation: Freilegung von beiden Seiten, Abmeisselung des Brückenkallus. Gründliche Anfrischung der Fragmentenden und Fixation derselben mittels Lane'scher Plättchen; die Schrauben finden festen Halt, so dass nach Vollendung der Operation die Hand frei erhoben werden kann. Gefensterter Gipsverband.

Im Verlaufe der folgenden Tage heftige Schmerzen, Anschwellung des Vorderarmes und Bildung eines subkutanen Abszesses, entsprechend der radialen Seite, Eröffnung desselben.

In den nächsten Monaten wird der Gipsverband wegen Durchfeuchtung (Wundsekret) wiederholt erneuert.

Oktober 1917. Fest konsolidiert; Verband entfernt.

November 1917. Entfernung der Lane'schen Plättchen und Schrauben wegen Fistelbildung. Massage und Gymnastik.

22. Ilic T., Pseudarthrose des rechten Vorderarmes nach subkutaner Fraktur am 26. 10. 1916, aufgenommen am 6. 2. 1917.

Etwas oberhalb der Mitte des rechten Vorderarmes sind beide Knochen gebrochen und steht die Hand in Beuge- und Adduktionskontraktur. Das Röntgenbild zeigt, dass beide Knochen in ungefähr gleicher Höhe quer abgebrochen, ihre Bruchenden kallös verdickt, aber nicht miteinander verwachsen sind. Abnorme Beweglichkeit ohne Schmerzen. Verkürzung von $2-2\frac{1}{2}$ cm.

Als Vorbereitung zu der Operation wird ein ambulanter Extensionsverband angelegt, worauf die Winkelstellung der Fragmente nach wenigen Tagen ausgeglichen und die Verkürzung verringert ist.

Am 27. 2. 1917, drei Wochen nach Anlegung des Extensionsverbandes, wird in Allgemeinnarkose und unter Esmarch'scher Blutleere die Operation der Pseudarthrose vorgenommen. Zunächst Freilegung des Radius von einem medialen Schnitt aus unter Schonung der Muskulatur. Die Narbe zwischen den Fragmenten wird exstirpiert, die verdickten Fragmentenden reseziert und hierauf mit einem lateralen Schnitt die Bruchstelle der Ulna freigelegt und auch diese Fragmente reseziert; sie werden hierauf unter Kontrolle der Radiusfragmente adaptiert und mit einer zweischraubigen Lane'schen Platte aneinander fixiert. Hierauf wird mit einer grösseren vierschraubigen Platte der Radius versorgt. Die Schrauben fanden alle festen Halt im Knochen. Blutstillung. Vollkommener





Verschluss der Weichteile. Gefensterter Gipsverband von den Grundphalangen bis zur Mitte des Oberarmes.

In den nächsten Tagen wird wegen starker Schwellung der Hand und heftiger Schmerzen der Gipsverband zunächst der Länge nach aufgeschnitten und etwas zum Klaffen gebracht. Vorübergehende Besserung, dann wieder heftige Schmerzen und starkes Oedem der Hand; tiefes Hämatom, subfebrile Temperatur. Erneuerung des Gipsverbandes und Entfernung der Nähte.

Unter dem neuen Gipsverband treten wieder Schmerzen auf und bildet sich eine leichte Eiterung der ulnaren Seite ohne Fieber.

Ein Monat nach der Operation Abnahme des Gipsverbandes und Suspension des Armes in vertikaler Extension; hierauf rasches Abschwellen des Armes und Schwinden der Schmerzen. Patient bleibt zwei Monate in Extension, wird hierauf mit Gipsverband in die Filiale entlassen.

Anfang Juni 1917 sind die Wunden vollkommen verheilt und wird im Laufe des Sommers der Gipsverband einmal abgenommen und ohne Polsterung wieder erneuert.

Herbst 1917. Fistelbildung am Radius; Radius und Ulna fest konsolidiert. Entfernung der Lane'schen Plättchen und Schrauben unter Lokalanästhesie. Rasche Heilung der Fistel. Pro- und Supination in mässigem Grade aktiv ausführbar; Pat. wird der orthopädischen Nachbehandlung zugeführt.

23. Peter J., Austauschinvalide. Pseudarthrose des rechten Unterarmes nach Schussfraktur am 26. 9. 1914. Nach der Verwundung starke Eiterung in der Gefangenschaft. Aufgenommen am 5. 8. 1916.

Pseudarthrose im unteren Drittel. Defekt des Radius; zackige Bruchenden, abnorme Beweglichkeit ohne Schmerzen, keine Wunde.

14. 8. 1916. Operation: Freilegung beider Knochen von seitlichen Schnitten aus; Präparation der Bruchenden und Resektion bis in gesundes Knochengewebe. Am Radius kommt dadurch ein etwa 5 cm grosser Defekt zustande, während sich die Sägeflächen der Ulna adaptieren lassen. Zunächst wird die Ulna versorgt, indem die Fragmente mittels einer Lane'schen Platte aneinander fixiert werden (etwas intermediärer Periostkallus am distalen Ulnafragment war unabsichtlich stehen gelassen worden). Hierauf wird aus der rechten Tibia ein Bolzen mit der Kreissäge entnommen, mit der Knochenbeisszange entsprechend zugespitzt und in die ausgebohrte Markhöhle der Radiusfragmente eingefügt; das mit überpflanzte, reichlich bemessene Periost wird nach Möglichkeit um den Bolzen gelegt und an der Beinhaut des Radius mit feinen Katgutnähten fixiert. Das Transplantat zeigt eine befriedigende Stabilität und wird die Wunde nach exakter Blutstillung vollkommen verschlossen. Gipsverband von der Mitte des Oberarmes in rechtwinkeliger Ellbogenstellung bis an die Finger. Heilung per primam.

September 1916. Erneuerung des locker gewordenen Verbandes.

Oktober 1916. Noch geringe abnorme Beweglichkeit. Deutlicher Kallus an beiden Enden des Transplantates, auf den Radius übergreifend. Neuer Verband.

April 1917. Der Bolzen ist fest eingeheilt, seine Verbindung mit den Radiusfragmenten nur undeutlich zu erkennen, keine Atrophie. Auch die Ulna hat reichlich Kallus gebildet und ist konsolidiert.

Abnahme des Verbandes, leichte Massage.

September 1917. Die Pseudarthrose des Radius zeigt wieder abnorme Beweglichkeit; ohne dass ein Trauma eingewirkt hätte, ist es allmählich nach Entfernung des Gipsverbandes zur Lockerung der Bolzung gekommen. Das Röntgenbild zeigt eine Einschmelzung des Bolzens, insbesondere seines proximalen Teiles unter Auftreten einer unregelmässig begrenzten Bruchlinie. Ulna ist fest verheilt.

Es wird eine Ledermanschette zur Stütze des Armes angefertigt.

Während der ganzen, 13monatigen Beobachtungszeit nach der Operation blieben die Wunden geschlossen.

24. Leutnant Josef G., Pseudarthrose des Radius. Verwundet am 16. 4. 1916 durch Schrapnell, wurde Patient in verschiedenen Spitälern mit Schienen- und Kontentivverbänden behandelt und kam am 5. 6. 1917 hier zur Aufnahme.

Klumphandstellung der Hand infolge Bruchs des Radius nahe dem Handgelenk, mit Defekt des Knochens, so zwar, dass eine ca. 1/2 cm breite Spalte besteht. Proximales Fragment nach der unverletzten Ulna hin abgewichen. Ausgedehnte Narben der Haut, partielle Radialislähmung; keine Fistel. Schwere Functio laesa.

Am 6. 6. Operation. Längsschnitt über den Radius und Freilegen der Pseudarthrose. Da der M. abductor pollicis störend im Wege ist, wird er temporär durchschnitten, hierauf Anfrischung der Fragmente mittels Drahtsäge. Dadurch entsteht ein Defekt von ca. 1 cm. Nun wird von einem lateralen Schnitt aus die Ulna in gleicher Höhe freigelegt und ein 1 cm langes Stück aus derselben entfernt. Hierauf gelingt es, die Sägeflächen des Radius zu adaptieren und mittels einer Lane'schen Platte aneinander zu fixieren. Die Sägeflächen der Ulna legen sich unschwer aneinander und werden mit einigen Periostnähten fixiert. Naht des durchtrennten M. abductor pollicis, Hautnaht. Gipsverband von den Grundphalangen bis zur Mitte des Oberarms. Fenster.

Verlauf subfebril; anfangs heftige Schmerzen. Am 8. Tage wird ein kleiner Abszess an der ulnaren Seite eröffnet. Weiterer Heilungsverlauf ohne Störung.

Nach 2 Monaten Wechsel des Gipsverbandes. Federnde Beweglichkeit an beiden Knochen. Stellung der Fragmente befriedigend.

Dezember 1917. Nachdem bereits vor einem Monat vollkommene Festigkeit bestanden hat und auch das Röntgenbild genügend Kallus nachgewiesen hat, Entfernung der Lane'schen Platte und Schrauben in Lokalanästhesie. Wundverband; Beginn der orthopädischen Nachbehandlung.

25. Franz P., Pseudarthrosis radii d. Verwundet am 1. 4. 1915, laborierte Patient an seiner Wundinfektion bis Juli 1916. Aufgenommen wurde derselbe am 20. 4. 1917.

Die Wunden sind ausgeheilt, die rechte Hand steht in mässiger Klumphandstellung, Beweglichkeit des Gelenkes eingeschränkt, keine wesentlichen Sehnenverletzungen. Handbreit über seinem distalen Ende besteht eine nicht verheilte Fraktur des Radius, während die Ulna unverletzt ist. Mässiger Defekt der Speiche, zwischen den Enden ein lose eingeheilter Splitter. Entsprechend der Klumphandstellung ist das untere Fragment des Radius nach der Ulna hin abgewichen.

31. 5. 1917. Operation: Freilegung der Fragmente und Exstirpation des schwieligen Narbengewebes und des eingeheilten Knochensplitters. Die Behebung der Dislokation des distalen Fragments stösst auf Schwierigkeiten und muss der Radius an seiner der Ulna zugewendeten Seite bis an das Handgelenk von allen Weichteilen losgelöst werden, bevor er mit dem proximalen Fragment in eine Richtung gebracht werden kann. Resektion der beiden Fragmentenden. Bei Belassung einer mässigen Klumphandstellung können nun die mobilisierten Teile in Berührung gebracht werden, so dass eine Plastik überflüssig erscheint und eine Lane'sche vierschraubige Platte verwendet wird. Weichteilnaht. Drainage. Gips.

Nach der Operation mässige Temperatursteigerung, aber reichliche Sekretion.



Der gefensterte Verband bleibt mehrere Monate liegen, worauf er erneuert wird. Bei den Kontrollaufnahmen ist deutlich die Einschmelzung beider Fragmentenden von der Sägefläche bis zu dem nächsten Bohrloch (bzw. Schraube zu erkennen.

Dezember 1917. Abnorme Beweglichkeit wie vor der Operation; die zwei mittleren Schrauben nicht mehr von Knochengewebe umgeben. Kallus nur an den Enden der Lane'schen Platte. Entfernung der Platte und Schrauben. Anlegen eines Schienenhülsenapparates. Abermalige Operation nach Lane mit Resektion der Ulna in Aussicht genommen.

26. Josef K., Austauschinvalide, Pseudarthrose des rechten Oberschenkels nach Schussfraktur am 26. 2. 1915, aufgenommen am 5. 8. 1916.

Rechter Oberschenkel an der Frakturstelle ohne Schmerzen beweglich nach allen Richtungen; 10 cm Verkürzung. Tiefe Narben an den Weichteilen; Fistel. Knieversteifung. Pat. hatte in mehreren russischen Hauptstädten gelégen und ist wiederholt operiert worden.

22. 8. 1916. Entfernung eines Sequesters in Lokalanästhesie. Extensionsverband.

Anfang September: Bestrahlung der Narben mit künstlicher Höhensonne.

28. 11. 1916. Operation: Nachdem seit Anfang September die Fistel geschlossen ist, wird mit seitlichem Schnitt das Femur freigelegt, die interponierten schwieligen Narben und Gewebsmassen werden exzidiert und hierauf mit der Drahtsäge die Bruchenden entfernt. Adaptierung der Querschnitte und Fixation derselben mittels einer achtschraubigen Lane'schen Spange; dieselbe reicht mit ihrem proximalen Ende bis nahe an die Trochanterspitze. Die Kortikalis erweist sich als auffallend morsch, so dass einige Schrauben nur locker liegen, doch hält die Mehrzahl derselben fest und kann Pat. ohne Verschiebung der Fragmente nach Drainage und Naht der Weichteile auf den Gipstisch gehoben werden, wo ihm eine Gipshose bis zu den Zehen angelegt und dieselbe entsprechend der Operationsstelle gefenstert wird.

Heilung der Wunde p. p. Trotzdem bald nach der Operation Fieber und Schmerzen im Oberschenkel. Es wird zunächst an der Streckseite des Oberschenkels, später auch an anderen Stellen das Wiederaufgehen längst verheilter Narben und die Bildung tiefer Abszesse konstatiert, welche durch die neugebildeten Wunden sich entleeren. Drainage an verschiedenen Stellen durch Fenster im Gipsverband. Diese fieberhafte Periode der Abszessbildung dauert mehrere Monate. Zur selben Zeit wird eine Tänie konstatiert und abgetrieben.

Am 5. 3. 1917 wird der Gipsverband entfernt, der Knochen scheint konsolidiert, ist aber an der Stelle der Naht sehr druckempfindlich und das Röntgenbild zeigt wenig Kallus. Deshalb sofort neuer Gipsverband mit Capeller'schem Gehbügel. Pat. erholt sich sichtlich und geht herum.

6. 4. 1917. Entfernung des Gipsverbandes. Knochen fest. Durch die noch bestehenden Fisteln tastet man die Metallspange; sie wird am 16. 4. in Lokalanästhesie mit allen Schrauben entfernt.

Mitte Mai wird wieder ein leichter Gipsverband angelegt, mit welchem Pat. herumgeht. Er erhält täglich pulverisierte Eierschalen.

August 1917. Pat. erhält einen orthopädischen Schuh, welcher die Verkürzung ausgleicht und geht ohne Stützapparat mit einem Stock umher. Zwei kleine Fisteln bestehen noch.

27. Franz H., Austauschinvalide, Pseudarthrose des rechten Oberschenkels. Verwundet durch Gewehrkugel am 20. 6. 1915. Hatte nach der Verwundung 24 Stunden im Sumpf gelegen; trotzdem heilte die Wunde zunächst ohne Eiterung und wurde Pat. in russischer Gefangenschaft teils mit



Holzschienen-, teils mit Stärkebindenverbänden behandelt. Nach einigen Wochen Eiterung und Abstossung des Projektils.

Aufnahme am 5. 8. 1916. Fraktur quer durch den rechten Oberschenkel in der Höhe des Trochanter minor; ein nussgrosser Splitter von aussen abgebrochen und der Frakturstelle angelagert. Keine Uebereinanderschiebung der Fragmente. 7 cm Verkürzung, abnorme Beweglichkeit nach allen Richtungen.

Wegen Fistelbildung Vorbehandlung mit künstlicher Höhensonne; Extraktion einiger Knochensplitter.

28. 9. 1916. Operation: Freilgung der Pseudarthrose durch lateralen Schnitt, der bis zur Trochanterspitze reicht; Exstirpation eines eingeheilten Sequesters und grosser Massen fibrösen Narbengewebes; Anfrischung der zackigen Fragmentenden mit Gigli-Säge; eine halbwegs stabile Adaptierung in idealer Stellung nicht möglich, deshalb muss auch das Lane'sche Plättchen stufenförmig abgebogen werden; dasselbe wird mit vier oberen und drei unteren, langen Schrauben fixiert. Fraktur hält jetzt so fest, dass Pat. ohne Gefahr einer Lösung vom Operationstisch auf den Gipstisch gehoben werden kann, wo eine Gipshose mit Einschluss des Fusses angelegt wird. Heilung p. p.

Nach $2^1/_2$ Monaten mit Gipsverband aufgestanden; 3 Monate nach der Operation Abnahme des Gipsverbandes. Fest konsolidiert. Pat. geht mit Krücken.

Ende Februar 1917. Orthopädische Behandlung der Kniegelenksversteifung, die nur eine Beugung bis zu 100° zulässt.

September 1917. Ein Jahr nach der Operation ist Pat. wieder im Eisenbahndienst.

28. Karl W., Austauschinvalide, Pseudarthrose des rechten Oberschenkels. Wurde verwundet und gefangen genommen am 4. 2. 1915; war 17 Monate in russischer Gefangenschaft. Mit starker Verkürzung, bereits konsolidiert, stürzte er bei einem Transport in Russland von der Tragbahre, wobei der Knochen abermals brach; seither nicht mehr konsolidiert.

Aufgenommen am 5. 8. 1916. Rechter Oberschenkel stark atrophisch, 10 cm kürzer als der linke, reichlich mit Inzisionsnarben bedeckt; Kniegelenksversteifung, ziemlich hochgradiger Spitzfuss; keine Lähmung. Ungefähr in der Mitte des Oberschenkels abnorme Beweglichkeit des Beines nach allen Richtungen.

14. 8. 1916. Operation: Freilegung der Pseudarthrose, es finden sich in den Weichteilen spitze und zapfenförmige Kallusmassen, die entfernt werden müssen. Resektion der Bruchenden mit Gigli-Säge. Die Kortikalis sehr dünn. Adaptierung der Querschnitte und Fixation derselben mit einer grossen, achtschraubigen Lane'schen Platte. Nachdem die Schrauben ziemlich weit ab von den Sägeflächen zu liegen kommen, ziehen sie gut, es scheint demnach die Kortikalis abseits der Pseudarthrose fester zu sein. Die Spange verbindet die Fragmente so fest, dass es ohne Gefahr der Lösung oder Lockerung gelingt, den Kranken auf den Lorenz'schen Gipstisch frei herüber zu heben. Hier wird eine gut gepolsterte Gipshose bis zu den Zehen angelegt und dieselbe entsprechend der drainierten und genähten Wunde an der Aussenseite gefenstert.

Im Laufe der nächsten Woche starke Eiterung unter Fieber bis gegen 40°. Erweiterung der Wunde zwecks besserer Drainage; Aufbrechen alter Narben insbesondere an der Innenseite des Oberschenkels. Trotzdem kann die mehrfach gefensterte Gipshose bis zum 100. Tag nach der Operation liegen bleiben.

21. 11. 1916. Abnahme des Verbandes, welcher bereits zu weit geworden war. Feste Konsolidation ist noch nicht eingetreten, deshalb sofortige Erneuerung des Gipsverbandes. Von nun ab tagsüber eine Eierschale pulverisiert. In kleineren und grösseren Intervallen immer wieder Temperatursteigerungen mit Abszessen im Gefolge.



Januar 1917. Abnahme des Verbandes; Femur konsolidiert: Patient bleibt liegen; die von den Abszessen übriggebliebenen Fisteln führen zu der Lane-schen Spange, welche unter Lokalanästhesie mit allen Schrauben entfernt wird.

August 1917. Die Fisteln sind fast alle geschlossen; Patient geht umher und erhält einen orthopädischen Schuh. Beginn der mediko-mechanischen Behandlung des Kniegelenkes.

29. Wenzel Z., Pseudarthrosis femoris, Splitterbruch des linken Oberschenkelknochens durch Granatverletzung am **14. 10. 1916.** Nachdem Patient in verschiedenen Spitälern gelegen war und mit Extensions- und Schienenverbänden behandelt, sowie wegen Sequesterbildung wiederholt operiert worden war, kam er am **24. 3.** 1917 hier zur Aufnahme.

Der Schuss war in der Mitte des linken Oberschenkels von innen nach aussen durchgegangen, ohne Gefässe oder Nerven zu verletzen. Wohl aber musste das Femur stark zersplittert gewesen sein, nachdem bei der Aufnahme, fünf Monate nach der Verwundung, ein beträchtlicher Defekt des Schaftes besteht, bei einer Verkürzung von 8 cm. Die ganze Extremität ödematös. Muskulatur hochgradig atrophisch, Kniegelenk versteift. Ein- und Ausschussöffnung durch alte Inzisionswunden erweitert, reichlich sezernierend.

24. 3. 1917. Extensionsverband. Verabreichung von pulverisierten Eierschalen.

30. 3. 1917. Extraktion von mehreren Sequestern: elastische Bandage zur Bekämpfung des Oedems.

2. 5. 1917. Gipshose.

4. 7. 1917. Operation der Pseudarthrose. Die Fisteln sind seit Wochen geschlossen; die Diastase der Fragmente beträgt ca. drei Querfinger, die Dislocatio ad axim ist behoben. Längsschnitt an der Aussenseite des Oberschenkels. Freilegung der in feste Narbenmassen eingebetteten Fragmente. Beim Auslösen des unteren Fragmentendes wird mit dem Resektionsmesser der N. peroneus verletzt (seitlich angeschnitten) und sofort wieder genäht. Resektion der Knochenenden; die darauffolgende Adaptierung gelingt ohne Schwierigkeiten und wird eine grosse achtschraubige Lane'sche Platte angelegt; die Fragmente sind dadurch in feste Berührung gebracht. Exakte Muskel- und Hautnaht; Drainage; Gipshose bis zu den Zehen. Ausschneiden über der Wunde.

In den nächsten fünf Tagen Temperatursteigerung bis gegen 39°. Starke Sekretion, heftige Schmerzen, Ende der ersten Woche Abklingen der Reaktion. Wohlbefinden.

Nach zwei Wochen wieder Temperatursteigernng, Schmerzen an der Innenseite des Oberschenkels. Ausschneiden eines Fensters. An Stelle des verheilten Einschusses war ein Abszess entstanden und aufgebrochen.

18. 10. 1917. Abnahme des Verbandes. Fraktur konsolidiert; Röntgenbild zeigt reichlich Kallus. Wunde an der Innenseite geheilt; aussen noch Fistel. Zur Sicherheit abermals Gipshose für sechs Wochen. Patient geht mit dem Verband umher.

5. 1. 1918. Abnahme der Gipshose. Heilung. Eine kleine Fistel besteht noch.

30. Alois P., Pseudarthrosis femoris, Austauschinvalide. Verwundet am 12. 6. 1916, eingeliefert am 14. 7. 1917.

Hatte eine Gewehrkugel erhalten, welche von rückwärts, etwas über der Kniekehle eindringend, den Oberschenkelknochen im untersten Drittel quer frakturierte. Wurde wiederholt wegen Wundinfektion operiert.

Zur Zeit der Aufnahme Versteifung des Kniegelenkes. Wunden geschlossen. Die Verkürzung entspricht nicht einer Dislocatio ad latus, sondern einem



Defekt, die mit Kallusmassen überzogenen Fragmentenden stehen in gegenseitigem Kontakt, doch ist abnorme Beweglichkeit insbesondere in seitlicher Richtung möglich.

24. 7. 1917. Operation: Von einem seitlichen Schnitt, welcher bis an den Epikondylus reicht, werden beide Fragmente freigelegt und aus der Wunde herausgehebelt. Entfernung der pilzförmig verdickten Knochenränder mittels querer Resektion der Fragmentenden. Adaptierung der Querschnitte. Anlegen einer grossen achtschraubigen Klammer. Die Schrauben ziehen schlecht, der Knochen ist porös und bietet wenig Widerstand. Deshalb wird in senkrechter Richtung auf die grosse noch eine kleine Prothese der Vorderfläche des Knochens angelegt und mit zwei Schrauben fixiert. Befriedigende Festigkeit. Ueberheben des Kranken auf den Gipstisch; Anlegen einer gefensterten Gipshose vom Rippenbogen bis zu den Zehen.

In den folgenden Wochen reichliche Eiterung zunächst durch das Drain, dann auch an anderen Stellen der Operationsnarben. Trotzdem bleibt der Verband drei Monate liegen.

29. 10. 1918. Abnahme des Gipsverbandes. Röntgenbild ergibt gute Stellung und deutliche Kallusbildung. Zur Sicherheit abermals Gipshose. Patient geht mit dem Verband herum. Die Eiterung lässt vorübergehend nach, nimmt aber im allgemeinen nicht ab; deshalb wird am 6. Dezember ohne Abnahme des Gipsverbandes durch das vorhandene Fenster die grosse Lane'sche Klammer entfernt. Darauf Nachlassen der Sekretion.

4. 1. 1918. Abnahme des Gipsverbandes. Fraktur konsolidiert. Fistelbehandlung.

31. Thomas M., Austauschinvalide. Subkutane Fraktur des linken Unterschenkels durch Ueberfahren am 20. 4. 1916, aufgenommen am 6. 4. 1917.

Bruch beider Unterschenkelknochen etwas über der Mitte. Verkürzung 4 cm. Abnorme Beweglichkeit, besonders nach der Seite. Das Röntgenbild zeigt ausser an der Fibula keinen Kallus; die Fragmente stehen ad latus und ad axim verschoben; die ziemlich quer frakturierten Knochen atrophisch, keine Splitterung. Durch manuelle Traktion keine Verminderung der Verkürzung möglich.

12. 4. 1817. Operation (Prof. Lanz [Amsterdam] als Gast): Freilegung der Tibia an der Frakturstelle und Exzision der interponierten schwieligen Gewebsmassen; hierauf Freilegung der Fibula; zwischen die Fragmente derselben ist ein Teil des M. peroneus longus eingeklemmt. Entfernung desselben. Obwohl nun an beiden Knochen die fibrösen Verwachsungen der Fragmente untereinander und mit der Nachbarschaft gelöst sind, lässt sich die Verkürzung kaum verringern und gelingt es nicht, die Bruchflächen auch nur halbwegs in gegenseitige Berührung zu bringen. Nun wird aus dem unteren Fragment der Tibia ein Knochenkeil ausgesägt und die Fragmente des Schienenbeines miteinander verzahnt. Zur Sicherung dieser sehr labilen Adaptierung wird eine vierschraubige Lane'sche Platte angelegt, wodurch die erreichte Verbindung fixiert wird. Auf eine Adaptierung der Fibula wird verzichtet. Die Stellung der Fragmente bildet nach der Operation ein deutliches Crus varum, welches später korrigiert werden kann. Eine Vermeidung dieser Deformität wäre nur durch Resektion der Tibiafragmente und Vermehrung der Verkürzung möglich gewesen. Gipsverband. Heilung per primam.

Trotz Belassung im Gipsverband bis August 1917 keine Kons[illegible] deshalb neuerliche Operation am 2. 8. 1917:

Entfernung der Lane'schen Platte, kein Kallus sichtbar. Resektion der Fragmente um je 1 cm in parallelen Sägeflächen. Anbohrung der Markhöhle. Eintreiben eines Elfenbeinbolzens, genaue Adaptierung der Sägeflächen. Gipsverband. Heilung per primam.

Dezember 1917. Deutlicher Kallus; konsolidiert.

Benützte Literatur.

Amrein, Resultate bei operativer Pseudarthrosen- und Frakturbehandlung mit Elfenbeinstiften. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. 1910/11. Bd. 16. S. 119.

Barbet, Le traitement des pseudarthroses en général et en particulier par les greffes. Revue de chir. XXXI. année (Nr. 9—11).

Brun (Luzern), Die chirurgische Behandlung der Pseudarthrosen. Zentralbl. f. Chir. 1917. Nr. 44. S. 969.

Crone, Osteoplastische Operationen bei Pseudarthrosen oder bei grösseren Knochendefekten am Oberam. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 34. (Feldärztl. Beilage).

Enderlen, Behandlung schwer reponierbarer Frakturen durch Verschraubung nach Lane. Ebenda. 1911. S. 2477.

Franke, Beitrag zur Behandlung der Pseudarthrosen; Heilung fistelnder Oberarm- und Oberschenkelpseudarthrosen durch einzeitige Operation. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 15.

v. Frisch, Ueber Pseudarthrosen. Sitzung der Gesellschaft der Aerzte vom 26. Oktober 1917. Wien. klin. Wochenschr. 1916. Nr. 45.

Derselbe, Krankendemonstration. Sitzungsbericht der k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. Ebenda. 1916. Nr. 11.

Greite, Die operative Behandlung der Pseudarthrose nach Fraktur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 101. S. 267.

Gulcke, Ueber Pseudarthrosen. Münch. med. Wochenschr. 1916. S. 265.

Hansmann, Eine neue Methode der Fixation der Fragmente bei komplizierten Frakturen. Verhandl. d. 15. deutsch. Kongr. f. Chir. I. Bd. 134. S. 1886.

Helbing, Pseudarthrosen und Nachbehandlung der Frakturen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1915. Nr. 7.

Hoffmann, Knochennaht und Knochenbolzung. Chir.-Kongr. 1909. 2. Tl. S. 492—513, und Arch. f. Chir. Bd. 90. S. 367.

Hübotter, Lane'sche Klammer bei Pseudarthrose. Freie Vereinigung d. Chirurgen Berlins. Sitzung v. 13. März 1911. Zentralbl. f. Chir. 1911. S. 829.

König, Die blutige Reposition (Osteosynthese) bei frischen subkutanen Knochenbrüchen. Ergeb. d. Chir. u. Orthop. 1909. 8. Bd.

Lambotte, L'intervention opérative dans les fractures récentes et anciennes. Bruxelles 1907, H. Lambertin.

Lane, Method of. procedure in operations on simple fractures. Brit. med. journ. 30. Nov. 1912. S. 1532.

Derselbe, Resultate der primären Knochennaht bei Frakturen. Chir.-Kongr. 1902. Bd. I. S. 32.

Derselbe, The operative treatement of fractures. The med. publish comp. London 1905.

Möhring, Zur Technik der operativen Knochenvereinigung (Instrumentarium). Monatsschr. f. Unfallheilkunde. 1911. Nr. 2. S. 41.

Moszkowicz, Diskussionsbemerkung. Sitzung d. Ges. d. Aerzte vom 26. Oktober 1917. Wien. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 45.



New Yorker Diskussion über die Lane'sche Frakturbehandlung. Annals of surg. 1912. S. 881. 28. Febr. 1912.

Nordischer Chirurgen-Verein 1911. Diskussion über blutige Behandlung von Frakturen. Zentralbl. f. Chir. 1911. S. 1304.

Potarca, Le traitement des pseudarthroses et des certaines fractures osseuses par la prothèse metallique interne. Presse méd. 1899. Nr. 38.

Reichel, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917. Januarheft 5—6. S. 321—341.

Spitzy, Diskussionsbemerkung. Sitz. d. Ges. d. Aerzte vom 26. Oktober 1917. Wien. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 45.

Sudek, Ueber die chirurgische Behandlung der Pseudarthrosen. Deutsche med. Wochenschr. 1917. H. 6. S. 169.

Weinrich, Ueber chirurgische Pseudarthrosenbehandlung nach Schussverletzungen mit besonderer Berücksichtigung der Oberarm- und Oberschenkelpseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 141. H. 5—6.

Weiss, Zur Kasuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen. Ebenda. 1889. Bd. 53. S. 236.

Wettstein, Operative Behandlung frischer geschlossener Diaphysenfrakturen (Sammelreferat). Med. Klinik. 1911. S. 893.

XXXI.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Ueber die operative Behandlung der Frakturen und ihrer Folgezustände.

Von

Dr. Wolfgang Freiherr v. Sacken,
Kriegsassistent der Klinik.

Im letzten Jahrzehnte erfuhr wohl kaum ein Kapitel aus der operativen Chirurgie eine solche Bereicherung, wie die blutige Frakturbehandlung. Die unblutige Behandlung der Knochenbrüche steht seit einigen Jahren auf einer derartigen Höhe, dass ein weiterer Fortschritt in ihrer Technik kaum zu erwarten ist. Demgemäss sind auch heute schon die Grenzen zu übersehen, die dieser Methode gezogen sind. Man kann sagen, dass die operative Behandlung dort anfängt, wo man mit den unblutigen Methoden nicht zum Ziele gelangt. Schon aus dieser groben Umschreibung der Indikation zu blutiger Frakturbehandlung ergibt sich eine gewisse Verschieblichkeit der Begrenzung der konservativen und operativen Therapie, die nicht zum wenigsten von der Geschicklichkeit und Erfahrung des einzelnen Chirurgen in der einen oder anderen Behandlungsmethode abhängt.

In Band 80 des Archivs für klinische Chirurgie berichtete Ranzi über sämtliche Frakturen, die im Zeitraum 1896—1906 von Prof. v. Eiselsberg selbst oder unter seiner Leitung an den Kliniken in Königsberg und Wien operiert wurden. Die vorliegende Arbeit soll diesen Bericht ergänzen und fortführen.

Da seit der Publikation Ranzi's eine ganze Reihe von Operationsmethoden und Verbesserungen der Technik in den deutschen Schulen Eingang gefunden haben, auch durch den Krieg eine grosse Anzahl schwerster Knochenverletzungen zur Behandlung kam, wird der vorliegende Bericht sowohl eine grosse Zahl von blutig behandelten Frakturen, als auch einige neu hinzugekommene Ope-

rationsmethoden umfassen müssen. Während Ranzi z. B. an Retentionsmethoden für die blutig behandelte Fraktur nur die Drahtnaht und die Gussenbauer-Klammer erwähnt, abgesehen von einfachen Extentions- und Gipsverbänden, sowie einem Versuche einer röhrenförmigen Magnesiumprothese, arbeitete die Klinik in den letzten Jahren vielfach mit den Instrumentarien Lane's und Lambotte's; als ein Zweig der blutigen Frakturbehandlung kam auch die Nagelextension mit ihren Modifikationen hinzu.

Im allgemeinen werden frische Frakturen, veraltete Frakturen, Pseudarthrosen und deform geheilte Knochenbrüche der Einheitlichkeit der Operationsmethoden zuliebe unter einem abgehandelt, obwohl zwischen diesen Zuständen in prognostischer wie therapeutischer Hinsicht wesentliche Differenzen bestehen. Um beiden Gesichtspunken, dem der Operationsmethode und dem des pathologisch-anatomischen Bildes gerecht zu werden, sollen zuerst die Operationsverfahren und die an der Klinik geübte Technik kurz besprochen werden. Hierauf werden bei der Erörterung der verschiedenen Krankheitsbilder die Indikationsstellung und Anwendungsweise der gebräuchlichsten Operationsmethoden unter Einschaltung der dazu gehörigen Krankengeschichten beschrieben werden.

Eine Mittelstellung zwischen den konservativen und operativen Behandlungmethoden nehmen diejenigen ein, die träge heilende Frakturen durch äusserliche Massnahmen (Beklopfen der Frakturstelle, Stauung) oder Injektion anreizender Substanzen zwischen die Bruchenden zu kräftiger Kallusbildung bringen wollen. Die Stauung wurde in fast allen Fällen von träge konsolidierenden Fakturen, aber auch bei ausgesprochenen Pseudarthrosen eine Zeitlang angewendet, wenn sie vermöge der Stellung der Fragmente üerhaupt zur Heilung gelangen konnten. Von den Injektionsmethoden wurde die Bluteinspritzung nach Bier erprobt (Kr.-Gesch. Nr. 85 u. 88). Die Technik ist eine sehr einfache: durch Venenpunktion werden etwa 10 ccm Blut gewonnen und sofort zwischen die Fragmente injiziert. Die Methode ist natürlich nur dort aussichtsreich, wo kein mechanisches Hindernis für die Heilung der Fraktur besteht. Ausserdem wurde die Einspritzung von Periostemulsion (Lissowski) und chemisch reizenden Substanzen (Osmiumsäure, Barbet, Jodtinktur, Biancheri) angeraten, von uns aber nicht erprobt.

Für solche Fälle von Brüchen zweiknochiger Extremitäten, bei denen die Fragmente durch äusserliche Behandlungsmethoden nicht

in gute Stellung zu bringen waren, empfahlen Clairmont und Keppler, Willems, Williams die blutige Reposition durch kleine Inzision und Verzahnung der Fragmente. Ueber ein ähnliches Verfahren blutiger Reposition bei Frakturen des Collum chirurgicum hatte schon v. Eiselsberg auf der Naturforscherversammlung in Karlsbad 1902 berichtet (Blutige Repositionen; Kr.-Gesch. Nr. 19, 20, 21, 22 und 23). Gewissermassen als nächster Schritt in der Knochenbruchoperation können die Drahtnaht und die Umwickelung mit Draht gelten. Beide Verfahren wurden besonders bei den Frakturen der Patella und des Olekranon, wie auch in Kombination mit anderen Retentionsverfahren bei Brüchen der Röhrenknochen mehrfach angewendet. Anstatt Draht wird von manchen Autoren auch anderes Material zu gleichen Zwecken empfohlen: Seide (Kr.-Gesch. Nr. 39), Katgut (Riedel, Darroch, MacKenna), Gummifäden (Muzzi), autoplastische Faszienstreifen (Ritter) und Tiersehnen (Corwin). Von den einfach auszuführenden Verfahren hat sich auch die Nagelung und Verschraubung eingebürgert. Sie kann entweder mit einfachen Stahlnägeln oder mit Schrauben ausgeführt werden, wobei sich die Schraube nach Lambotte mit zylindrischem Gange und lanzetteförmiger Bohrspitze am besten eignet. An der Klinik v. Eiselsberg's wurde die Verschraubung hauptsächlich bei Gelenksbrüchen (Nr. 1, 2, 3), einmal bei Fractura patellae (Nr. 24) angewendet. Die schön erdachte Schraube von Depage dürfte sich hauptsächlich für Schrägfrakturen eignen; wir haben keine Erfahrung damit. Von einzelnen Autoren wurden statt der metallenen auch Nägel und Schrauben aus resorbierbarem Material empfohlen (Magnuson: Elfenbeinschrauben), von denen aber König dringend abrät. Während Nagel und Schraube nur in der einen Achse fixieren, tun dies die Klammern, Platten und Agraffen in mindestens zwei Ebenen. Die bekannte Klammer nach Gussenbauer wurde zur Adaption der Fragmente nach Gelenksresektionen schon lange angewendet. Für die Behandlung von Pseudarthrosen und Frakturen wurde sie in letzter Zeit von v. Fink neuerlich empfohlen. An unserer Klinik wurde sie in gleicher Indikation bei Fall 74 benützt. Während Ranzi in seiner Zusammenstellung ausser dem Versuche einer röhrenförmigen Magnesiumschiene keiner weder bleibenden, noch temporären Prothese Erwähnung tut, müssen diese in der vorliegenden Arbeit einen um so breiteren Raum einnehmen, als sie heute in der blutigen Behandlung der Frakturen und Pseudar-



throsen am allgemeinsten gebräuchlich sind. Die einfachste und am weitesten verbreitete ist die Schraubenplatte nach Lane: eine für die verschiedenen Zwecke in entsprechender Grösse und Stärke ausgeführte stählerne Platte, die mit leicht konischen Schrauben durch vorgebohrte Löcher an den Knochen fixiert wird. Für die Operation gibt Lane ein eigenes Instrumentarium von langen Hebeln, Fixationszangen, Schraubenführern und Schraubenziehern an, die seiner Forderung, mit den Händen nicht mit der Operationswunde in Berührung zu kommen, gerecht werden sollen. Diese Aufgabe erfüllen die Instrumente auch vollkommen, so dass sie heute an der Klinik auch zu Knochenoperationen nach anderen Methoden als der Lane'schen verwendet werden. Aehnlich wie Lane sucht Lambotte das gleiche Ziel mit seiner „Prothèse perdue" zu erreichen. Sie besteht aus einer Aluminiumhohlschiene mit vorgebohrten Löchern für die Schrauben. Sie ist zwar leichter als Lane's Platte, hat damit den Vorteil, dass ein weniger massiger Fremdkörper in der Wunde zurückbleibt, zugleich aber den grossen Nachteil, dass sie sich leicht verbiegt und bricht. Ausser dieser Schiene gab Lambotte auch ein Instrumentarium an, das im Prinzip mit dem Lane's übereinstimmt. Die Idee der an den Knochen angeschraubten Schiene wurde mehrfach, hauptsächlich, was das Material anlangt, modifiziert. So empfiehlt König sehr seine Elfenbeinhohlschienen, also resorbierbare Prothesen, die mit Drahtschlingen an den Knochen befestigt werden, während Magnuson die gleiche Schiene mit Elfenbeinschrauben fixiert. Ueber die weitere Verwendung von Magnesiumschienen, wie sie von Ranzi erwähnt wurde, ist in der Literatur nichts verzeichnet. Eine ähnliche röhrenförmige Prothese, wie die Ranzi's, aber aus nicht resorbierbarem Material verwendete Senn; Hey Growes berichtet über Versuche damit: Die Kallusbildung soll wesentlich verzögert gewesen sein. Auch eine Aussenschiene aus Horn wurde empfohlen (Rehn) und von uns in einem Falle, verbunden mit Silberdrahtumwickelung, verwendet, musste aber nach einiger Zeit wegen Fistelbildung wieder entfernt werden (Fall 7). Einen Uebergang zu den autoplastischen Methoden bilden diejenigen, die Schienen aus körpereigenem Material verwenden: Rippenstücke (Dobrotworski, Williams), Knochenspäne (Moore). Eine andere Form der „Prothèse perdue" bilden die intramedullären Bolzen. Auch sie begegnen uns in den verschiedensten Materialien in der Literatur. Die grösste Verbreitung dürfte der Elfenbeinbolzen ge-




funden haben, für den König in einer Reihe von Arbeiten mit allem Nachdrucke eintritt. Nach ihm begegnen wir am häufigsten dem Hornbolzen, der von Rehn und Riedl sehr empfohlen wird. Hey Growes rät zu Stahlbolzen, Fritz Steinmann zu Bolzen aus Holz, Schöne zu solchen aus Silber, andere Autoren wieder verwenden autoplastische (Schümann, Heller, Robinson, Enderson). Es wird jedoch von den zuletzt genannten Verfahren wegen vorzeitiger Resorption des Bolzens von einigen Seiten abgeraten (Gazotti). Von unseren Fällen wurde nur der Elfenbeinstift, allerdings nicht als Bolzen im strengen Sinne, sondern zur Ueberbrückung bestehender Defekte bei Pseudarthrosen der Unterarmknochen angewendet (Fall 96, 97, 98), wobei es 1 mal zur Abstossung des Implantats und 1 mal zum Bruche des Bolzens kam. Bei Gegenüberstellung der versenkten Aussenschiene und des intramedullären Bolzens kann man, ohne auf das verwendete Material Rücksicht zu nehmen, sagen, dass der Bolzen den entschiedenen Vorteil der sehr einfachen und verlässlichen Fixation, die Aussenschiene wieder ihre leichte Entfernbarkeit für sich hat, ein Punkt, der bei den keineswegs seltenen Eiterungen, die sich an operative Frakturbehandlung, besonders die von nicht ganz aseptischen Fällen anschliessen, sehr in die Wagschale fällt. Das Ideal bleibt aber sowohl für den Bolzen als für die Schiene die reaktionslose Einheilung. Dass dies in der grossen Mehrzahl der Fälle stattfindet, werden die Krankengeschichten und Tabellen zeigen. Um den Gefahren der versenkten Prothese aus dem Wege zu gehen, konstruierte Lambotte seinen Fixateur, eine Kombination von einer zylindrischen Stahlschiene und daran verschiebbaren und fixierbaren Schrauben. Dieser Apparat bewährte sich in der Hand zahlreicher Chirurgen, besonders König rühmt ihn sehr. Wir wendeten ihn in 2 Fällen (Nr. 17 und 82) mit Erfolg an. Aehnlich wirkt die Methode Freeman's und Lilienthal's, die vier Schrauben in einer Linie einbohren und die herausstehenden Enden dann mit Gips an einer Schiene fixieren. Auch die Hausmannsche Schiene ist nicht dazu bestimmt, dauernd im Körper zu verbleiben, sondern sie soll nach der Konsolidation der Fraktur durch eine Inzision wieder entfernt werden.

Wesentlich der Scheu, körperfremdes und unresorbierbares Material zurückzulassen, verdanken die zahlreichen autoplastischen Methoden ihre Erfindung. Die gestielten Periostknochenlappen sind schon lange in der operativen Frakturbehandlung in Gebrauch.



(Müller, Helferich, v. Eiselsberg, Curtis) und wurden in letzer Zeit noch durch Vulpius in etwas geänderter Form neuerlich empfohlen. Petroff erwähnte eine Art Schlossbildung aus den beiden Knochenenden, ein Verfahren, das der längst bekannten und geübten Verzahnung der Fragmente nahesteht. Gestielte Periostknochenlappen wurden bei zwei Pseudarthrosen (Fall 95 und 100) angewendet, wovon eine mit vollem Erfolg heilte, die zweite in kurzer Zeit schon reichlich Kallus gebildet hat. Mit dem Aufkommen der freien Transplantationen überhaupt begann sich eine ganze Reihe von Chirurgen und Experimentatoren mit der Transplantationsfähigkeit des Knochens zu beschäftigen. Die anfangs häufiger geübte Hetero- und Homoioplastik (Kausch, Küttner) wurde vollständig durch die Autoplastik verdrängt. Die Frage, ob zur Knochenplastik periostgedeckter, markhaltiger, periostgedeckter markloser, periostloser markhaltiger oder periost- und markloser Knochen oder gar Periost allein verwendet werden soll, mag heute als dahin entschieden gelten, dass periostgedeckter markloser Knochen allen Anforderungen genügt. Ob die Knochenneubildung vom Periost selbst oder von der sogenannten Kambiumschicht ihren Ausgang nimmt, soll dahingestellt bleiben. Wenn das Knochenmark (bei Ueberpflanzung der ganzen Fibula) am Transplantate bleibt, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Markhöhle breit zu eröffnen (Stuckey). Als Transplantationsmaterial wurde von uns ausschliesslich ein Knochenspan aus der vorderen Tibiakante verwendet, der mit Zirkularsäge und schlankem, zweischneidigem Meissel in 2—3 mm Dicke und entsprechender Länge und Breite entnommen wurde. Die von manchen Autoren gegen diesen Entnahmeort ins Feld geführte Befürchtung, dass die Tibia an dieser Stelle geschädigt werde, eventuell gar brechen könnte, kann als ziemlich gegenstandslos gelten; unter den 6 von uns nach diesem Verfahren operierten Fällen ist niemals etwas am Knochen geschehen, ebensowenig bei zahlreichen Schädeldeckungen, wo auch der Knochen aus der Tibia entnommen wurde. Ob dann das Transplantat an seinem Bestimmungsort eingekeilt, verfalzt oder durch Schlingen irgend eines Materials fixiert wird, dürfte gleichgültig sein, wenn es nur unbeweglich festgehalten wird. Man wird sich im betreffenden Falle der geeignetsten Befestigungsart bedienen müssen. Denk legt grosses Gewicht darauf, dass das Transplantat in die geschlitzte Kortikalis des proximalen und distalen Fragmentes fest verkeilt wird. Wichtig scheint es uns zu sein, immer das Periost genau zu nähen.



Welche immer von den angeführten Methoden der Knochenvereiingung man benützt (Naht, Umwicklung, Nagelung, Plattennaht, Autoplastik), eine fast unbedingte Voraussetzung für das Gelingen bildet die Einhaltung strengster Asepsis. Wenn auch versenkte Prothesen in einem Teil der eitrigen Fälle einheilen oder wenigstens erst nach vollendeter Konsolidierung abgestossen werden und sich nach Sequestration eines Transplantates aus dem zurückgebliebenen Periost Knochen entwickeln kann, so kann unter diesen Verhältnissen von einigermassen sicheren Erfolgen nicht die Rede sein. Am klarsten wird sich das bei der Besprechung der Pseudarthrosen nach Schussverletzungen zeigen lassen. Zur Wahrung einer möglichst verlässlichen Asepsis werden von den erfahrensten Operateuren auf diesem Gebiete (Lane, Lambotte, König) bestimmte Regeln verlangt: sehr grosse Schnitte, nur mit Gummihandschuhen arbeiten, überhaupt mit den Händen die Wunde nicht berühren, möglichst wenig Ligaturen zurücklassen und lange Instrumente verwenden. Bei Knochen, die nahe unter der Haut liegen, kommt noch hinzu, dass der Hautschnitt nicht über der Knochennaht zu liegen kommen soll. Trotzdem auf der Klinik diese Regeln strengstens eingehalten wurden, kam es dennoch zu Infektionen. Dass diese bei der Beteiligung des Knochenmarkes keineswegs immer harmlos verlaufen, möge Fall 81 beweisen; überhaupt sollen die Methoden der blutigen Frakturbehandlung nicht leichtfertig verwendet werden, wie es von mancher Seite, besonders Lane und einigen amerikanischen Chirurgen geschehen ist. Dass die versenkten Fremdkörper auch ohne irgendwelche vorausgegangene erkennbare Infektion sich nach Jahr und Tag abstossen können, ergibt sich aus allen Statistiken, ebenso dass die Schienen manchmal wegen dauernder Beschwerden entfernt werden müssen. Dabei ist dann allerdings der Endzweck, die Konsolidierung, schon längst erreicht. Edington entfernt z. B. alle Platten und Schrauben schon nach 4 Wochen.

Ein Uebelstand, der allen blutigen Frakturbehandlungsmethoden im engeren Sinne anzuhaften scheint, ist bei einem Teil der Fälle die verzögerte Kallusbildung, für die heute noch keine allgemein stichhaltige Erklärung gegeben werden kann, die aber hauptsächlich mit der Entleerung des Frakturhämatoms bei der Operation (König empfiehlt daher, die Blutstillung nicht zu sorgfältig zu machen) und der unvermeidlichen Schädigung des Periostes bei der Darstellung der Fraktur zusammenzuhängen scheint. Ist, wie bei den Pseudarthrosen, schon an und für sich eine starke Neigung zu



resorptiven Vorgängen vorhanden, so können sich scheinbar auch so verlässliche Retentionsmethoden wie die Verschraubung nach Lane als ungenügend erweisen, da die Schrauben viel früher locker werden, als sich die Fraktur konsolidiert (Fall 13). Das gleiche tritt auch hie und da bei frisch operierten Fällen auf (Edington).

Für manche Frakturformen kommt ausser den angeführten erhaltenden Methoden auch die Exstirpation des einen Fragmentes in Betracht: das sind vor allem Absprengungsbrüche der Apophysen des Ellbogengelenks, des Kalkaneus und unter bestimmten Umständen des Oberarm- und Oberschenkelkopfes, wenn die Bruchlinie sehr weit proximal verläuft. Allerdings werden die Stimmen immer zahlreicher, die auch in diesen Fällen durch Verschraubung oder Nagelung, eventuell durch antoplastische Bolzung eine Erhaltung des Fragmentes empfehlen (König, Heller, Roth).

Neben den angeführten Operationsmethoden, die den Knochenbruch an der Stelle der Verletzung angreifen, hat in den Jahren, seit Ranzi's Arbeit erschienen ist, eine Gruppe von operativen Extensionsverfahren weite Verbreitung gefunden. Trotz zahlreicher Modifikationen haben sie alle das Prinzip gemeinsam, dass die extendierende Kraft direkt am Knochen angreift. Die von Steinmann und Codivilla eingeführten Extensionsapparate, sowohl der durchbohrende Nagel, an dessen Ende der Zug angreift, wie auch die Vorrichtungen mit 2 von beiden Seiten nur seicht in den Knochen eingebohrten Nägeln, dürften die meiste Verbreitung gefunden haben (Steinmann). An der Klinik wurde der durchbohrende Nagel (Nagel mit Bohrspitze in den Stille'schen Bohrer passend) angewendet, statt der zweinageligen Apparate in den letzten Jahren die Extensionsklammer von Schmerz; ausserdem in einem Falle die Extensionsvorrichtung von Lehmann (Fall 141). Ueber die Extensionszange von Schömann besitzen wir keine Erfahrungen. Die Drahtextension nach Klapp am Kalkaneus wurde auch in einem Falle ausgeführt (Fall 150). Nebenbei sei hier die eigentlich nicht zu den Nagelextensionen gehörige Extension nach Klapp an dem durch die Fingerbeere geführten Seidenfaden erwähnt. Alle diese Extensionsverfahren haben den Angriff direkt am Knochen und eine damit verbundene hohe Leistungsfähigkeit gemeinsam. Dass auch sie nicht vollkommen harmlos sind, erhellt aus zahlreichen Aeusserungen: Lauenstein und Kümmel auf der 10. Tagung nordwestdeutscher Chirurgen, Körber, Michaelis, Schwarz. Daher gilt auch bei ihnen eine strenge Indikations-



stellung und exakte Ausführung. Das Genauere über diese Gruppe von Verfahren findet sich im letzten Abschnitt dieser Arbeit zusammengestellt.

Zuletzt sei noch zweier Operationsmethoden Erwähnung getan, die nicht mehr mit der bestehenden Fraktur als solcher, sondern mit einem ihrer unerwünschten Folgezustände, dem deform geheilten Knochenbruche zu tun haben: der Osteoklase und der Osteotomie. Die Osteoklase wird bei uns bei älteren Fällen nicht angewendet, sondern immer die Osteotomie. Während vor dem Kriege die Osteotomien recht selten wurden, da es infolge der allgemeinen Verbreitung der Extensionsverfahren und der Vertrautheit der neueren Aerzte mit dieser Methode seltener zu schlechten Heilungsresultaten kam, sind dafür durch den Krieg die monströsesten Deformitäten (Fall 71) umso häufiger geworden. Während manche Autoren die Osteotomie ausserhalb des Kallus (Kirschner) verwenden, sind wir immer bei der schrägen Osteotomie durch den Kallus geblieben und haben, wie die Erfolge zeigen, keine Ursache, von diesen Verfahren abzugehen. Ob nach erfolgter Osteotomie irgend ein Extensionsverfahren verwendet oder die Fragmente durch Gipsverband oder ein anderes Retentionsmittel (Drahtbindung, Verschraucung, Plattennaht) im Kontakt erhalten werden, kommt auf den einzelnen Fall an.

Bei der Bearbeitung des speziellen Teiles der folgenden Arbeit bildet die folgende Einteilung die Grundlage:

A. Frische, geschlossene Brüche der Röhrenknochen.
B. Brüche der Patella und des Olekranons.
C. Komplizierte Frakturen.
D. Folgezustände nach Frakturen.
   1. Deformitäten.
   2. Pseudarthrosen und Defekte.
E. Nagelextensionen.

A. Frische geschlossene Frakturen.

Im Jahre 1892 erfuhr Pfeil-Schneider mit seinem Vorschlage, Frakturen operativ zu behandeln, eine allgemeine Abweisung. Auch auf späteren deutschen Chirurgenkongressen sprachen sich nur wenige Autoren für blutige Eingriffe bei geschlossenen Brüchen aus. Es konnten sich also die operativen Frakturbehandlungsmethoden bei uns nur langsam Eingang verschaffen. Während sich noch 1904 Bardenheuer gegen die operative Frakturbehandlung vollkommen ablehnend verhielt, gibt es heute wohl kaum einen Chirurgen, der nicht die Zweckmässigkeit und Notwendigkeit operativ-chirurgischen Vorgehens bei bestimmten Formen von Frakturen zugeben würde. Allerdings gehen in



diesem Punkte die Ansichten weit auseinander. Um die Darstellung nicht zu kompiizieren, schalten wir vorläufig die mit Distraktion der Fragmente einhergehenden Knochenbrüche (Patella, Olekranon) von der Besprechung aus, auch haben die Grundlinien für ihre Behandlung seit der Publikation Ranzi's keine wesentliche Aenderung erfahren. Während einer der Hauptverfechter der operativen Frakturbehandlung, Lane, nahezu jeden Knochenbruch einer blutigen Behandlung unterziehen will und so mit einigen amerikanischen Autoren (Freeman, Sempson, Darroch) den extrem radikalen Standpunkt einnimmt[1]), begegnen wir bei Lambotte und seinen Anhängern aus der französisch-belgischen Schule einem etwas gemässigteren Standpunkte. Da auch Lambotte bei jeder Fraktur unbedingt das anatomisch ideale Resultat anstrebt, unbekümmert darum, ob sich eine gute Funktion auch bei weniger guter Fragmentstellung erreichen liesse, so fordert er die Operation bei jeder Fraktur, deren Reposition ihm nicht in den ersten 6 Tagen in idealer Weise gelingt. Zu welchen Zahlen von Operationen sowohl Lane's wie Lambotte's Indikationsstellung führt, zeigen die Statistiken Sampson's (1912): 72 Operationen von 104 Frakturen, Darroch's (1912): 104 von 2100, andererseits die Ziffer von 600 operierten Frakturen, über die Lambotte am 24. französischen Chirurgenkongresse im Jahre 1911 berichten konnte. Allerdings traten damals einer zu weit gestellten Indikation für operative Frakturbehandlung Lucas Championière und Bérard entschieden entgegen, während andere Chirurgen, vor allem Tuffier, die operative Behandlung nur für bestimmte Frakturformen gelten liessen. Mit der Beschränkung des blutigen Eingriffes auf bestimmte Bruchgattungen nähern wir uns dem heutigen Standpunkte der meisten deutschen Chirurgen, damit auch dem der Schule von Eiselsberg's.

Schon Kocher empfahl in seinen „Beiträgen zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen" im Jahre 1896 die blutige Behandlung für einzelne Frakturen nahe an den Gelenken, ein Standpunkt, den er auf dem Deutschen Chirurgenkongress 1902 noch näher umschrieb. Müller fordert den operativen Eingriff bei irreponiblen, subperiostalen Frakturen am Vorderarm bei Kindern, wo die unblutige Reposition wegen straffer Spannung des Periosts nicht gelingt, weiter bei Ellbogenfrakturen mit Interposition abgesprengter Fragmente. Clairmont stellt als Indikation für die blutige Reposition die Annäherung eines Fragmentes einer zweiknochigen Extremität gegen die Mittellinie und die Irreponibilität desselben auf. Aehnlich äussern sich Kepler, Williams, Ludloff und König. Dass die oft kaum reduktiblen Spiralfrakturen im unteren Drittel der Tibia unter Umständen blutige Behandlung erfordern, wird fast allgemein anerkannt. Das gleiche gilt von den Y-förmigen Gelenkfrakturen des Humerus und Femurs. Auch reine Querbrüche des Oberschenkels werden von manchen Chirurgen operiert, während Schrägbrüche des Oberschenkels und Oberarm-

1) Es scheint fast, als ob Lane, wie den anderen angeführten Autoren die Vorzüge des Extensionsverfahrens kaum bekannt sein dürften.



schaftes seltener der Gegenstand operativ-chirurgischer Behandlung sind. Eine weitere Indikation zur Operation gibt ein deutliches Repositionshindernis ab, etwa Muskelinterposition, das sich allerdings auch vor dem Röntgenschirme nicht mit voller Sicherheit durch Verschiebung und Verzahnungsversuche der Fragmente nachweisen lässt. Unbedingt notwendig ist die Operation bei Einklemmung von Nerven und Gefässen zwischen die Fragmente, falls sich die Interposition nicht durch Zug, eventuell durch forcierte Extension mit dem Nagel in kürzester Zeit beheben lässt (Fall 6). Die angeführten Indikationen sind auch an der Klinik v. Eiselsberg in Geltung, wie die Krankengeschichten zeigen werden. An Kontraindikationen gelten für uns: höheres Alter des Patienten, Systemerkrankungen der Knochen, Tuberkulose, Lues und Alkoholismus. Die vom Komitee zum Studium der operativen Frakturbehandlung in England (Report of the comittee on treatment of simple fractures) 1914 aufgestellte Forderung: Kinder unter 14 Jahren nicht zu operieren, kann wohl nicht allgemein gelten.

Ziehen wir den Zeitpunkt in Betracht, wann bei einer frischen Fraktur operiert werden soll, so begegnen wir in der Literatur fast ausnahmslos der Forderung, nicht vor dem 6.—10. Tage einzugreifen. Dann ist, wenn man nicht zu lange wartet, einerseits noch keine starke Verkürzung der Muskeln eingetreten, andererseits haben sich die durch das Trauma zerrissenen Gewebe schon etwas erholt (Lambotte, Alglave, Abadie, König, Freeman, Darroch, Schultze); in diesem Zustande sollen auch die Gewebe gegen Infektionen etwas resistenter sein als in der ersten Zeit nach dem Unfalle (Frankenstein). Wir operieren nur die Gelenkfrakturen mit Fragmenteinklemmung sowie die Knochenbrüche mit Interposition von Nerven und Gefässen sofort; da wir bei allen anderen Frakturen aber zuerst durch konservatives Verfahren ein günstiges Resultat zu erreichen trachten, so ergeben sich bei diesen meist 10—14 Tage Intervall zwischen Unfall und Operation. Es muss bemerkt werden, dass man sich mit Extensionsversuchen nicht allzu lange aufhalten möge; je früher man operiert, desto leichter ist die Adaption der Fragmente. Auch muss sehr darauf geachtet werden, dass die Haut bei den Extensionsversuchen nicht lädiert wird, da sonst die Asepsis bei der Operation wesentlich leidet. Daher dürfte für Fälle, bei denen man von vornherein an die Operation denken muss, die Extension mit der Klammer am

Kalkaneus für Unterschenkelbrüche, mit perforierendem Nagel an der Tuberositas tibiae für Oberschenkelfrakturen das geeignetste Verfahren sein.

Krankengeschichten.

Verschraubungen.

Fall 1. W. P., 14 Jahre, Gymnasiast. Gelenkfraktur des Ellbogens. 29. 11. 1911. Fall vom fahrenden Wagen, während er sich mit der Hand festhielt. Aufnahme 29. 11. Luxation des Unterarmes nach hinten mit Absprengung des Epicondylus medialis. Die sofort nach der Einlieferung versuchte Reposition gelingt nicht. Kalte Umschläge.

3. 12. Blutige Reposition der Luxation in Esmarch'scher Blutleere von zwei seitlichen Schnitten. Das Repositionshindernis bildete der abgesprengte Epicondylus medialis. Er wird an seine Stelle gebracht und dort durch eine Lambotte'sche Schraube fixiert. Reposition der Luxation. Blutstillung, Wundschluss. Cramerschiene. 9. 12. Wunde primär geheilt, Beginn der Bewegungsübungen. 17. 12. Passive Beweglichkeit von 90—170 Grad. In ambulatorische Nachbehandlung entlassen. 7. 1. 1912. Fast unbeschränkte Bewegungsfähigkeit. 20. 10. 1917. Auf Anfrage bei den Eltern: Pat. steht seit einem Jahre im Felde.

Fall 2. E. W., 19 Jahre, Schlosserlehrling. Gelenkfraktur des Ellbogens. 29. 7. 1910. Sturz von 2 m Höhe auf den rechten Ellbogen. Am selben Tage aufgenommen: Fractura diacondylica humeri, Absprengung des Epicondylus lateralis humeri.

30. 7. Freilegung und Anschraubung des abgesprengten Epikondylus mit Lambotte'scher Schraube. 6. 8. Wunde reaktionslos geheilt, beginnende Bewegungsübungen. 13. 8. Passive Bewegungen im vollen Umfange möglich; entlassen. Auf Anfrage: 1915 eingerückt, seit der russischen Offensive 1916 verschollen.

Fall 3. H. P., 10 Jahre, Schülerin. Gelenkfraktur des Humerus. 8. 4. 1912. Fall auf den linken Ellbogen beim Spiel. 9. 4. Aufnahme. Fractura epicondyli lateralis humeri. Ambulatorische Behandlung mit Gradlbinde.

17. 4. Da sich das Fragment nicht genügend annähern lässt, wird die Fraktur freigelegt und der abgesprengte Epicondylus lateralis humeri mit einer Lambotte'schen Schraube fixiert. 23. 4. Wunde primär geheilt. Jedem Bewegungsversuch wird heftiger Widerstand entgegengesetzt. 4. 4. Infolge des ungebärdigen Verhaltens der Pat. war die orthopädische Behandlung ungenügend, daher auch das Resultat: Aktive Bewegung nur von 75—130 Grad, Rotation nahezu unmöglich. Pat. wurde in ambulatorische Behandlung entlassen, erschien aber nie wieder zur Nachbehandlung. Weiteres Schicksal unbekannt.

Drahtnähte.

Fall 4. K. R., 29 Jahre, Elektrotechniker. Fractura claviculae.

1. 11. 1910. Sturz von einer Leiter auf den vorgestreckten rechten Arm. Am selben Tage Aufnahme. Fraktur der rechten Klavikula am Uebergang vom mittleren ins äussere Drittel mit starker Uebereinanderschiebung der Fragmente. Keine äussere Verletzung. Starkes Hämatom. Tornisterverband. 4. 11. Da



trotz aller Versuche die Fragmente nicht in halbwegs guter Stellung erhalten werden können,

Operation: Freilegung der Fraktur durch Lappenschnitt, Adaption der Fragmente, Fixation der Bruchstücke durch eine durch Bohrlöcher gezogene Silberdrahtnaht, exakte Hautnaht. Désault'scher Verband.

10. 11. Wunde reaktionslos geheilt. Bewegungen im Schultergelenk frei.

20. 11. Volle Funktion des Armes, Schlüsselbein vollkommen fest in idealer Stellung geheilt. Entlassen.

1. 11. 1917. Derzeit enthoben, war 1 Jahr im Felde, im Berufe ohne Beschwerden tätig, nur hier und da Reissen an der Operationsstelle.

Fall 5. C. St., 24 Jahre, Buchdrucker. Spiralbruch der Tibia.

29. 1. 1911. Sturz auf der Stiege durch Ausgleiten. Von der Rettungsgesellschaft auf die Unfallstation gebracht. Flötenschnabelbruch der linken Tibia mit starker Dislokation des distalen Fragmentes nach hinten. Vorläufige Versorgung mit Petit'schem Stiefel und feuchten Umschlägen wegen des starken Hämatoms. Vom 1. bis 9. 2. drei Versuche, durch unblutiges Redressement und Gipsverband eine günstige Stellung zu erzielen, schlagen fehl.

10. 2. Freilegung der Frakturstelle durch Lappenschnitt in Blutleere, Darstellung der Bruchenden, Adaption, Umwicklung mit 3 Drahtschlingen nach dem Vorschlage von Wilms und Lambotte. Gipsverband.

12. 2. Die Röntgenkontrolle ergibt gute Stellung. 20. 2. Hautwunde reaktionslos geheilt. 15. 3. Tibia in guter Stellung fest konsolidiert, Pat. geht mit Stöcken herum, Bein tragfähig. 22. 3. Mit abnehmbarem Wasserglasverband für längeres Gehen entlassen. Keine weitere Nachricht. (Pat. ist rumänischer Staatsbürger.)

Fall 6. H. F., 14 Jahre, Liftboy. Humerusfraktur, Nerveninterposition. Wurde am 29. 10. 1911 durch Unvorsichtigkeit im fahrenden Aufzug mit dem linken Oberarm eingeklemmt. Sofortige Einlieferung durch die Rettungsgesellschaft. Status: Spiralbruch des linken Humerus handbreit über dem Ellbogengelenk. Lähmung im Radialisbereich und Parästhesien. Keine äussere Verletzung. Extension nach Bardenheuer. 3. 11. Da die Radialislähmung trotz der Extension nicht abnimmt, muss eine Interposition des Nerven zwischen die Fragmente angenommen werden. Daher

Operation: Freilegung der Fraktur. Radialis im Bruchspalt anscheinend unverletzt. Befreiung des Nerven, Adaption der Fragmente durch 3 Silberdrahtschlingen, Hautnaht, Gipsschiene. 10. 11. Wunde p. pr. geheilt. Beginn vorsichtiger Bewegungsübungen im Ellbogengelenk. Radialislähmung gebessert. 19. 12. Voller Bewegungsumfang, Fraktur in guter Stellung fest konsolidiert. Radialisparese und Parästhesien vollkommen geschwunden. Geheilt entlassen. Auskunft Anfang Nov. 1917: Pat. steht derzeit im Felde.

Verschraubung mittels Hornplatte.

Fall 7. I. P., 20 Jahre, Briefträger. Schlüsselbeinbruch.

13. 12. 1911. Sturz vom Fahrrad auf den vorgestreckten rechten Arm. Kommt zu Fuss auf die Unfallstation. Schrägbruch des rechten Schlüsselbeins mit starker Dislokation der Fragmente. 19. 12. Da weder Tornisterverband noch Sayre'scher Heftpflasterverband die Fragmente in günstige Stellung bringen können, wird die operative Behandlung empfohlen.

20. 12. Freilegung der Fraktur durch Lappenschnitt, Adaption und Bindung der Fragmente durch eine Silberdrahtschlinge. Da dadurch die Bruchstücke noch nicht genügend aneinander fixiert sind, wird noch eine Hohlschiene aus Horn mit 4 Schrauben darüber befestigt. Hautnaht.



26. 12. Wunde reaktionslos geheilt, freie Bewegung im Schultergelenk. 7. 1. 1912. Mit voller Gebrauchsfähigkeit des Schultergelenks entlassen. 29. 2. Pat. stellt sich mit einer Fistel im Nahtbereiche vor. 1. 3. Entfernung der Hornplatte und Schrauben in Lokalanästhesie. 17. 3. Wunde per granulationem fast geheilt, Schlüsselbein fest, Arm voll gebrauchsfähig. In ambulatorische Nachbehandlung entlassen. Auskunft Anfang Nov. 1917: Pat. ist derzeit bei einem Postamt im Okkupationsgebiete beschäftigt, hat keinerlei Beschwerden.

Verschraubung mit Lane'schen Platten.

Fall 8. F. S., 16 Jahre, Lehrling. Fractura colli chirurg. humeri. 14. 11. 1911. Fall auf den Rücken von etwa 2 m Höhe auf den linken Ellbogen. Von einem Arzte versorgt. 16. 11. kommt Pat. in die Ambulanz der Klinik. Fraktur des Humerus im Collum chirurgicum mit starker Abduktions- und Rotationsstellung des Kopfes. 28. 11. Alle Versuche, durch verschiedene Extensionszüge eine günstige Stellung der Fragmente herbeizuführen, scheitern.

29. 11. Breite Freilegung der Fraktur durch Spaltung des M. deltoideus, Adaption, Fixation durch eine mit 4 Schrauben befestigte Lane'sche Platte. Gipsschiene. 6. 12. Wunde reaktionslos geheilt. Beginn der Bewegungsübungen. 19. 12. Alle Bewegungen im Schulter- und Ellbogengelenk frei, Röntgenkontrolle ergibt ausgezeichnete Stellung der Fragmente. Entlassen. Auf Anfrage Anfang Nov. 1917: Pat. ist als Schwerarbeiter in einem Kriegsindustriebetriebe tätig, keine Behinderung.

Fall 9. F. W., 10 Jahre, Schüler. Schlüsselbeinbruch. 17. 11. 1911. Sturz von der Leiter aus 3 m Höhe auf den vorgestreckten rechten Arm. Pat. kommt am 23. 11. in die Ambulanz. Bruch des rechten Schlüsselbeins, starke Dislokation der Fragmente. 27. 11. Dislokation durch Verbände nicht zu beheben.

28. 11. Freilegung der Fraktur durch Lappenschnitt, Adaption der Bruchenden und Fixation durch eine Lane'sche Platte. Wundschluss. 7. 12. Wunde p. pr. geheilt, passive Bewegungen. 11. 12. Voller Bewegungsumfang im Schultergelenk, ausgezeichnete Fragmentstellung, entlassen. 3. 7. 1914. Pat. erscheint in der Ambulanz mit einer Fistel an der Operationsstelle, die seit $1^1/_2$ Jahren bestehen soll. Kein Trauma vorausgegangen. Schmerzen. 4. 7. Entfernung der Platte und der Schrauben. Funktion des Schultergelenks andauernd normal. 16. 7. Entlassen. Auskunft Anfang Nov. 1917: Derzeit in einer Geschossfabrik tätig, keine Beschwerden.

Fall 10. I. P., 40 Jahre, Privatbeamter, Spiralbruch der Tibia. 3. 2. 1912 Sturz auf der Strasse durch Ausgleiten vom vereisten Trottoir. 4. 2. Von der Rettungsgesellschaft auf die Unfallstation gebracht: Schrägbruch des Schienbeines im untersten Drittel mit starker Dislokation, Lagerung im Petit'schen Stiefel.

13. 2. Der Versuch eines Redressements in Gips gelingt nicht.

14. 2. Freilegung der Fraktur unter Esmarch, Adaption der Fragmente, eine Lane'sche Platte, darüber 2 Drahtschlingen, Blutstillung, Wundschluss, Gipsverband. 8. 3. Neuer Gips, kleine Fistel in einem Nahtwinkel. 3. 4. Platte und Schrauben wegen andauernder Fistelung entfernt, noch keine feste Konsolidation. 13. 4. Excochleation der Fistel. 28. 8. Entfernung eines Sequesters, federnde Konsolidierung. Von da an langsamer Schluss der Fistel und träge Konsolidation. 13. 1. 1913 entlassen: Knochen fest konsolidiert, keine Fistel, leichte Rekurvation der Tibia, gute Gehfunktion. Nachuntersuchung am 10. 11. 1917: Geringe Verkrümmung des Schienbeines nach hinten, Sprunggelenk gut beweglich. Pat. kann seinen Beruf ausüben. Schmerzen bei längerem Gehen.



Fall 11. I. D., 22 Jahre, Bauer, Bruch beider Oberschenkel.

15. 2. 1912 Sturz vom Fahrrad. 16. 2. auf die Unfallstation gebracht: Querbruch beider Oberschenkel an der Grenze des mittleren und unteren Drittels. Heftpflasterextension beiderseits. 28. 2. Fragmente nicht dauernd in gute Stellung zu bringen.

29. 2. breite Freilegung beider Frakturen unter Blutleere, Verschraubung mit je einer Lane'schen Platte, die linke wird noch durch 2 Drahtschlingen gesichert. Blutstillung, Wundschluss. Beiderseits lange Petit'sche Stiefel. 6. 3. Wunden reaktionslos geheilt. 1. 4. beiderseits Femora vara. Versuch einer Korrektur in Gips, die rechts gelingt, links ist die Platte geknickt, die Fragmente haben sich übereinander geschoben. Heftpflasterextension links mit entsprechenden Seitenzügen. 25. 4. Abnahme der Gipshose, noch keine Konsolidation. Daher auch rechts noch leichte Extension. 29. 5. Frakturen beiderseits konsolidiert. Links leichte Dislokatio ad axim im Sinne eines Femur valgum, Verkürzung 3 cm, rechts Heilung in idealer Stellung.

Auskunft vom 6. 11. 1917: Derzeit als Bauer und Knecht tätig, enthoben, als zum Landsturmdienste ohne Waffe geeignet qualifiziert. Angeblich Beschwerden bei längerem Gehen, Beugebehinderung der Knie vom rechten Winkel an. (Pat. soll dem Vernehmen nach 1913 von Regensburg nach Wien zu Fuss gegangen sein.)

Fall 12. G. F., 26 Jahre, Schmied, Oberschenkelfraktur.

15. 2. 1912. Rückschlag einer Kurbel gegen den linken Oberschenkel. Sofort von der Rettungsgesellschaft eingeliefert: Querbruch des Oberschenkelknochens in der Mitte seiner Länge, grosses Haematom, Extensionsverband. 22. 2. 12. Keine günstige Fragmentstellung zu erreichen.

23. 2. Freilegung der Fraktur unter Blutleere, Adaption der Fragmente, Fixation durch eine Lane'sche Platte. Wundschluss, Petit'scher Stiefel 29. 2. Wunde primär geheilt. 14. 3. Patient steht mit Unterstützung auf, Massage, fortschreitende Konsolidation. 24. 3. Beugung im Knie bis 90 Grad. Patient geht mit einem Stock, entlassen. 26. 3. Sturz auf das erkrankte Bein, Sprung im Kallus nachweisbar, einige Tage bettlägerig. 3. 4. Definitiv entlassen. Auf Anfrage keine Antwort erhalten.

Fall 13. Th. B., 30 Jahre, Wirtschafterin, Schrägbruch der Tibia.

6. 8. 1912 Sturz auf der Stiege durch Ausgleiten, provisorische Versorgung durch den Hausarzt. 7. 8. Auf die Unfallstation gebracht. Spiralbruch der Tibia im unteren und mittleren Drittel, Dislokation des distalen Fragmentes gegen die Fibula und nach hinten. Petit'scher Stiefel, Eisbeutel wegen des starken Hämatoms.

19. 8. Freilegung der Fraktur unter Blutleere, Präparation der Bruchenden, Adaption und Fixation durch eine Lane'sche Platte, Blutstillung, Wundschluss, Gipsverband. 29. 8. Wunde reaktionslos bis auf eine kleine nekrotische Hautstelle geheilt. 23. 9. Beginnende Konsolidation, Abnahme des Gipsverbandes, Massage. 8. 10. Patient beginnt ohne Stütze aufzustehen. 25. 11. Noch immer keine feste Konsosidierung bei idealer Stellung. Volle Belastung des Beines noch nicht möglich. Mit abnehmbaren Blaubindenverband entlassen. Auskunft Anfang November 1917: Patient konnte nie ohne Stock und auch dann nur kurze Zeit gehen. Starb im Sommer 1917 an Lungentuberkulose.

Fall 14. W. B., 23 Jahre, Schneidergeselle, Spiralbruch der Tibia.

1. 1. 1914 Sturz auf der Stiege. Von der Rettungsgesellschaft auf die Unfallstation gebracht. Schrägbruch des Schienbeins im untersten Drittel, starke Verlagerung des distalen Fragmentes nach hinten. 2. 1. Versuch einer



Korrektur in Gipsverband. 7. 1. Wegen schlechter Stellung wieder abgenommen. Die Untersuchung vor dem Röntgenschirm macht eine Muskelinterposition wahrscheinlich.

17. 1. Freilegung der Fraktur unter Blutleere. Beseitigung der Muskelinterposition, Adaption der Fragmente, Verschraubung mit einer Lane'schen Platte, Blutstillung, Hautnaht. 31. 1. Die Wunde eitert etwas, abendliche Temperatursteigerungen bis 38,5. 3. 2. Platte gelockert, geringe Kallusbildung, andauernde Fistelung. 3. 5. Platte und Schrauben entfernt, Kallus fest. 13. 3., 29. 3., 21. 4. Inzisionen und Entfernung von kleinen Sequestern. 28. 4. Mit Gipsverband in ambulatorische Behandlung entlassen. 15. 5. Gips entfernt, Bein fest, belastungsfähig, gute Stellung. Auskunft Anfang November 1917: Im Berufe tätig, Schmerzen bei längerem Gehen.

Fall 15. F. K., 30 Jahre, Beamtin, Spiralbruch der Tibia.

5. 2. 1917. Abgleiten vom Trottoir, sofort von der Rettungsgesellschaft eingebracht. Spiralbruch der Tibia im untersten Drittel, starke Dislokation des unteren Fragmentes nach hinten. Extension und Rücker'sche Züge ohne nennenswerten Erfolg.

16. 2. Freilegung der Fraktur durch Lappenschnitt unter Blutleere, Adaption der Fragmente, Fixation durch eine Lane'sche Platte, Blutstillung, Wundschluss. Suspensionsverband. 10. 3. Nach afebrilem Verlauf Fraktur fest konsolidiert, gute Stellung. Gipsverband, Pat. steht auf. 13. 3. entlassen. Nachuntersuchung am 7. 11. 1917: Pat. kann ohne Beschwerden stundenlang gehen, nur schwillt hie und da der Fuss etwas an. Uebt ihren Beruf aus.

Fall 16. A. F., 8 Jahre, Schülerin, Suprakondyläre Humerusfraktur.

7. 6. 1907 Fall vom Trittbrette einer Elektrischen. Von der Rettungsgesellschaft auf die Klinik gebracht: Fractura supracondylica humeri im Sinne einer Flexionsfraktur mit starker Dislocatio ad axim et ad longitudinem. Extension in rechtwinkeliger Stellung nach Bardenheuer ohne Erfolg. 4. 7. Versuch eines Redressements in Gips ebenfalls erfolglos.

8. 7. Freilegung der Fraktur durch 2 seitliche Schnitte, Reposition, Fixation durch eine Platte, die mit 4 verlängerten Schrauben, die über die Haut hervorstehen, am Knochen befestigt ist. 10. 7. Leichte Temperatursteigerungen. 20. 7. Schrauben und Schiene entfernt, Heissluft und Massage. 25. 8. konsolidiert, Abstossung eines kleinen Sequesters. 23. 9. Trotz forcierter Beugung und Streckung im Aetherrausch nur geringer Bewegungsumfang. Entlassen.

Nachuntersuchung 20. 11. 1917: Bewegungsumfang im Ellbogengelenke 80—100 Grad, Pro- und Supination fast aufgehoben.

Feststellung mittels Fixateur nach Lambotte.

Fall 17. J. D., 46 Jahre, Tischlermeister, Stückbruch des Unterschenkels. 13. 11. 1911 Sturz vom Wagen, sofort auf die Unfallstation gebracht: Stückbruch der Tibia und Fibula in der Mitte ihrer Länge, Verkürzung fast 3 cm, starke Dislocatio ad axim et ad latus. Vorläufige Lagerung im Petit'schen Stiefel, feuchte Umschläge wegen des starken Hämatoms.

22. 11. Freilegung der Fraktur unter Blutleere, Entfernung eines ausgebrochenen Tibiafragmentes, das die exakte Reposition verhindert, Adaption der Fragmente der Tibia, Fixation durch Lambottes Fixateur. Blutstillung, Wundschluss. Die Fibula blieb unberücksichtigt. 14. 12. Nach afebrilem Verlaufe Entfernung des Fixateurs, ausgezeichnete Stellung, Gipsverband. 24. 12. in häusliche Pflege entlassen. 1. 1. 1912 Abnahme des Gipses, Behandlung der noch bestehenden Fisteln mit Lapis, Stauung, Blaubindenverband. 5. 2. 1912.

Fast vollkommene Konsolidierung, Sekretion der Fisteln versiegt, ambulatorische Behandlung. 2. 3. Fest konsolidiert, gute Stellung, Bein belastungsfähig. Auskunft 3. 11. 1917: Pat. geht seinem Berufe nach, hat nur nach längerem Gehen Beschwerden.

Blutige Repositionen.

Fall 18. A. H., 56 Jahre, Schwerfuhrwerker, Spiralbruch der Tibia.

9. 1. 1911. Sturz auf dem Glatteis, sofort auf die Unfallstation gebracht. Schrägbruch der Tibia im unteren Drittel mit starker Dislokation des unteren Fragmentes nach hinten. 12. 1. und 16. 1. Versuche, durch unblutiges Redressement und Gipsverband eine günstige Stellung zu erreichen, misslingen.

21. 1. Freilegung der Fraktur durch kleinen Einschnitt, Reposition und Verzahnung mit Knochenhaken, Hautnaht, Gipsverband. 22. 1. Die Röntgenkontrolle ergibt, dass sich eine, wenn auch geringere Dislokation des unteren Fragmentes wieder eingestellt hat. 12. 2. Fest konsolidiert, geringe Ausbiegung des Unterschenkels nach hinten, gute Gehfunktion. Entlassen. Auf Anfrage keine Antwort erhalten.

Fall 19. F. D., 14 Jahre, Bürgerschüler, Bruch des Unterarmes.

7. 5. 1911. Fall auf die vorgestreckte Hand beim Spielen, kommt zu Fuss in die Ambulanz: Fraktur beider Unterarmknochen mit ziemlich starker Abknickung. Schienenverband. 10., 12., 14. 5. Versuche, vor dem Röntgenschirm eine exakte Posision zu erreichen, misslingen.

16. 5. Freilegung beider Frakturen durch kleine seitliche Einschnitte, Reposition mit Knochenhaken an der Frakturstelle selbst leicht auszuführen, tadellose Adaption. Hautnaht, Rücker'scher Extensionszug. 30. 5. Extension abgenommen, noch weicher Kallus, mit Schiene in ambulatorische Behandlung entlassen. 20. 6. minimale Knickung beider Unterarmknochen, feste Konsolidation, ausgezeichnete Funktion. Patient steht derzeit im Felde (Nov. 1917).

Fall 20. I. B., 8 Jahre, Schüler, Oberarmhalsbruch.

13. 5. 1912. Fall vom Baume, Behandlung von einem auswärtigen Arzt auf Kontusion der Schulter. 17. 5. Patient kommt in die Ambulanz: Fractura colli chirurg. humeri mit starker Dislokation der Fragmente, Aussenrotation und Abduktion des oberen Fragmentes. Extension des Armes nach oben. 4. 6. Trotz Anbringung verschiedener Züge keine günstige Stellung zu erreichen.

5. 6. Freilegung der Fraktur von unten, Adaption und Verzahnung der Fragmente. Gipsscheine. 12. 6. Reaktionsloser Verlauf. Zeitweise Abnahme der Schiene und vorsichtige Bewegungsübungen. 7. 7. In ambulatorische Behandlung entlassen. Feste Konsolidierung, ausgezeichnete Fragmentstellung. 20. 7. Fast voller Bewegungsumfang im Schultergelenk. Auf Anfrage keine Auskunft erhalten.

Fall 21. I. H., 60 Jahre, Privatier, Unterschenkelbruch.

30. 7. 1912. Von einem Wagen überfahren. Von der Rettungsgesellschaft sofort auf die Unfallstation gebracht. Fractura cruris im untersten Drittel mit starker Dislokation des distalen Fragmentes der Tibia nach hinten. Verschiebung beider distalen Fragmente gegen die Beinachse zu. Verkürzung 5 cm. Starkes Hämatom. Petit'scher Stiefel, feuchte Umschläge.

5. 8. Freilegung beider Frakturstellen durch kleine Einschnitte, Reposition mit Haken, Wundschluss, Gipsverband. 10. 8. Die Fragmente sind im Gips wieder abgewichen, Stellung allerdings wesentlich besser als anfangs. 20. 9. Mit Gipsverband in ambulatorische Behandlung entlassen. 12. 10. Feste



Konsolidierung, geringe Verbiegung des Beines nach hinten, Verkürzung 3 cm. Pat. geht mit Stock leidlich.

Auskunft: Pat. starb 1916 an einer Pneumonie; soll in der letzten Zeit besser gegangen sein.

Fall 22. K. B., 17 Jahre, Gymnasiast, Absprengung des Capitulum humeri.

7. 9. 1916. Fall auf der Stiege auf den linken Ellbogen. 7. 9. Aufnahme: Absprengung des Capitulum humeri, das im Gelenkspalt zu liegen kommt. Versuche, durch forcierte und kräftige Extension in rechtwinkeliger Stellung das Fragment frei zu bekommen, misslingen.

16. 9. Freilegung der Fraktur, Befreiung des Capitulum humeri aus dem Gelenkspalt, Hautnaht. Fixationsverband unter mässiger Kompression in Streckstellung. 22. 9. Wunde primär geheilt. Passive Beugung bis 90 Grad, Rotation frei. Mechanotherapie. 26. 9. Aktiver Bewegungsumfang 90—150 Grad, Rotation frei. In ambulatorische Behandlung entlassen. 20. 12. 1917. Keine weitere Besserung des Bewegungsumfanges.

Fall 23. I. T., 18 Jahre, Gewerbeschüler, Unterarmbruch.

7. 1. 1915. Sturz beim Turnen auf die vorgestreckte Hand. Am selben Tage in die Ambulanz gekommen: Fraktur beider Unterarmknochen mit Dislocatio ad axim et ad latus. Bei der Untersuchung am Röngtenschirm muss nach der Unmöglichkeit, die Fragmente miteinander in Kontakt zu bringen, eine Weichteilinterposition angenommen werden.

8. 1. Freilegung der Radiusfraktur, Beseitigung der Muskeleinklemmung, Verzahnung der Fragmente, Schienenverband in extremer Supination.

22. 1. Nach reaktionslosem Verlauf federnde Konsolidierung bei ausgezeichneter Stellung. Mitella ohne Schiene. 30. 1. Mit voller Funktion und fest konsolidiertem Unterarmknochen entlassen. Auskunft 8. 11. 1917: Patient derzeit im Felde, Frontdienst mit der Waffe.

Wie die vorausgegangenen Krankengeschichten zeigen, wurden 23 geschlossene Knochenbrüche in dem Zeitraum von 1906 bis 1917 operiert. Es kamen die blutige Reposition (18—23), die Verschraubung (1—3), die einfache Silberdrahtnaht und die Umwicklung mit Silberdraht (4—6) einmal die Hornplatte (7), die Lane'sche Platte (8—16) und einmal der Lambotte'sche Fixateur (17) in Anwendung. Es standen 6 Patienten im 1., 5 im 2., 6 im 3., 2 im 4., je 1 im 5. und 6. und 1 im 7. Lebensjahrzent. Einen wesentlichen Unterschied zwischen den einzelnen Altersklassen konnten wir nicht bemerken, nur dass die älteren Leute schon physiologischerweise länger zur vollen Konsolidierung brauchten. Betrachten wir die Indikationen, unter denen die Patienten operiert wurden, so war es bei der Mehrzahl eine sehr starke, allen Reduktionsversuchen Widerstand leistende Dislokation: 7 Spiralbrüche der Tibia, 1 Stückbruch des Unterschenkels, 4 Schlüsselbeinbrüche, 2 — wenn man nimmt, dass in einem Fall beide unteren Extremitäten eines Patienten getroffen wurden —, 3 Querbrüche des Oberschenkelschaftes, 2 Brüche des Collum chirurg.



humeri, 4 Gelenkfrakturen des Ellbogens, 2 Frakturen beider Unterarmknochen, 1 Schrägbruch des Humerus und eine suprakondyläre Oberarmfraktur.

Die Spiralbrüche des untersten Drittels der Tibia sind nicht umsonst berüchtigt. Wie man es auch bei einzelnen Fällen versucht, mit Extensionsverfahren oder Fixationsverbänden, gelingt einem doch das eine oder andere Mal kein halbwegs brauchbares Resultat. Solche Fälle kommen dann zur Operation. Für sie kommen nur diejenigen Operationsverfahren in Betracht, die die Fragmente gründlich fixieren und sich nicht mit blosser Adaption begnügen. Das mögen die Fälle 18 und 21 zeigen, die mit einfacher blutiger Reposition und Verzahnung behandelt wurden. In beiden Fällen hatte sich die alte Dislokation, wenn auch nicht mehr im vollen Umfange, schon am Tage nach der Operation wieder eingestellt. Die anderen 5 Fälle waren nach Umwicklung mit Silberdraht (Fall 5) und Anlegung von Lane'schen Platten (Fall 10, 13, 14, 15) in anatomisch guter Stellung ausgeheilt. Dass mit dem anatomisch guten Resultate nicht auch die Funktion ausgezeichnet wurde, begründet sich durch die Fistelung, die im Verlauf der Fälle 10, 13 und 14 auftrat. Ueber die Indikation zur Operation bei der stark dislozierten Fraktur des Collum chirurg. humeri, die keinem Repositionsversuche, auch längerer Extension in extremer Abduktion nicht folgen will, sprechen sich fast alle Autoren (König, Kocher, Rothschild u. a.) dahin aus, dass sie solche Fälle unbedingt operieren[1]). Bietet die einfache blutige Reposition und Verzahnung keine genügende Gewähr dafür, dass die Fragmente in der einmal gegebenen Stellung verharren, so werden sich die Lane'sche Platte und vielleicht auch die Gussenbauer'sche Klammer am besten zur Retention eignen. Fall 8, nach diesen Gesichtspunkten operiert, gab ein sehr befriedigendes Resultat. Fast ebenso rebellisch wie der Schrägbruch des untersten Tibialdrittels ist unter Umständen der Querbruch der Oberschenkeldiaphyse, so dass die Operation den einzigen Weg zu einem brauchbaren Resultat ergibt (Bérard, Demons, König). Wir operierten zwei derartige Fälle, davon einen doppelseitigen nach Lane, wovon Fall 12 ein ideales, Fall 11 nach verschiedenen Zwischenfällen doch noch ein ganz gutes funktionelles Resultat erreichte. Der eine nach Lambotte mit dem Fixateur operierte Fall (17) betraf

1) v. Eiselsberg empfahl operatives Eingehen bei irreponibler Luxationsfraktur des Humeruskopfes.



einen Stückbruch der Tibia mit gleichzeitig gebrochener Fibula, wo erst durch Freilegung und Exstirpation eines Knochenspans überhaupt die Reposition möglich war. Dass abgesprengte und eingeklemmte Bruchstücke chirurgischer Abhilfe bedürfen, steht heute wohl allgemein fest (Rissler, Müller, Martens). Auch wir nehmen ein derartiges Vorkommnis als absolute Indikation zur Operation, wenn die Befreiung des eingeklemmten Fragmentes durch unblutige Manöver nicht sofort gelingt. Nach diesem Gesichtspunkte wurde die Indikation bei Fall 1, 2 und 17 gestellt.

Ueber die Notwendigkeit, den Schlüsselbeinbruch zu operieren, sind die Stimmen der Autoren geteilt; wenn man sich aber nicht allein mit einem leidlichen funktionellen Resultat begnügen will und sowohl auf vollkommene Funktion, wie auch Kosmetik Rücksicht nimmt, ganz abgesehen davon, dass eine starke Fragmentdislokation auch Plexusschädigungen und Durchspiessungen der Haut nach sich ziehen kann, so wird man sich doch in dem einen und anderen Falle zur Operation entschliessen müssen, wenn man mit konservativem Verfahren kein einigermassen befriedigendes Resultat erreichen kann (Delbet, Alglave). Nach diesen Gesichtspunkten wurden Fall 4, 7 und 9 operiert. Für gewöhnlich wird man mit der einfachen Drahtnaht, eventuell Umwicklung auskommen. Prothesen scheinen nach dem Urteile sehr erfahrener Autoren (Lambotte) nicht empfehlenswert zu sein, da sie nahe unter der Haut liegen und leicht abgestossen werden. Nach welcher Methode man auch operiert, jedenfalls muss darauf Bedacht genommen werden, dass Haut- nnd Knochennaht nicht übereinander zu liegen kommen, und wird sich daher am besten des Lappenschnittes bedienen.

Was den Heilungsverlauf der operierten frischen Knochenbrüche anlangt, so kam es zu keiner ernstlichen Infektion. Am günstigsten liegen natürlich die Verhältnisse bei blutigen Repositionen, wo keine, und bei einfachen Verschraubungen und Drahtnähten, wo nur kleine Fremdkörper in der Wunde zurückgelassen werden. Diese Fälle heilten uns auch sämtlich per pimam intentionem. Viel weniger gut waren in dieser Hinsicht die Resultate, wo grössere Prothesen verwendet werden (Fall 7, 10, 13, 14), bei denen es zu längeren, wenn auch milden Eiterungen kam, die erst nach Entfernung der Fremdkörper versiegten. Diesen 4 Fällen stehen 6 nach Lane operierte mit primärer Heilung gegenüber, wovon allerdings einer noch wegfällt, weil 2 Jahre nach der Ope-



Tabelle I.

Fall Nr.	Alter	Frakturgattung	Zeitraum zwischen Fraktur u. Operation	Art der Operation	Heilverlauf	Konsolidierung	Resultat
1	14	Absprengung d. Epicondyl. medial.	4 Tage	Verschraubung.	p. pr.	1 Mon.	Sehr gut.
2	19	Absprengung d. Epicondyl. lat.	1 Tag	do.	do.	1 Mon.	do.
3	10	Absprengung d. Epicondyl. lat. hum.	9 Tage	do.	do.	1 Mon.	Schlecht.
4	29	Klavikula.	4 „	Drahtnaht.	do.	$1^1/_2$ Woch.	Sehr gut.
5	24	Tibia (Spiral).	12 „	Umwicklung.	do.	$1^1/_4$ Mon.	?
6	14	Humerus (Spiral) (Nerveninterpos.).	5 „	do.	do.	$1^1/_4$ Mon.	Sehr gut.
7	20	Klavikula.	6 „	Hornplatte und Umwicklung.	p. pr., nach 2 Mon. Fistel, Entfernung d. Platte.	3 Woch.	Gutes Resultat.
8	16	Collum humeri.	15 „	Lane.	p. pr.	3 Woch.	Sehr gut.
9	10	Klavikula.	14 „	do.	pr. pr., Platte u. Schrauben nach 2 Jahren entfernt.	2 Woch.	do.
10	40	Tibia (Spiral).	11 „	Lane und Drahtumwicklung.	Fistelung, n. 2 Mon. Platte u. Schrauben entfernt.	8 Mon.	Mässig.
11	22	Querbruch beider Oberschenkel.	14 „	Lane beiderseits.	p. pr.	3 Mon.	Mittelmässig.
12	26	Querbruch d. Femurs.	8 „	Lane.	do.	1 Mon.	Gut.
13	30	Tibia (Spiral).	13 „	do.	Kleine Hautgangrän.	?[1]	Schlecht.
14	23	do.	16 „	do.	p. sec., Platte nach 2 Mon. entfernt.	2 Mon.	Mässig.
15	30	do.	14 „	do.	p. pr.	1 Mon.	Sehr gut.
16	8	Humerus supracondyl.	30 „	do. (über d. Haut vorragende Schraub.).	p. sec.	$1^1/_2$ Mon.	Schlecht.
17	46	Stückbruch der Tibia und Fibula.	9 „	Lambotte (Fixateur).	p. pr. (mit Nagelfistel).	$2^1/_2$ Mon.	Mässig.
18	56	Tibia (Spiral).	12 „	Blutig. Reposition.	p. pr.	1 Mon.	Anatom. mässig, funktionell gut.
19	14	Unterarm.	9 „	do.	do.	?	Sehr gut.
20	8	Collum humeri.	22 „	do.	do.	1 Mon.	Anatom. gut, Funktion gut.
21	60	Tibia (Spiral).	7 „	do.	do.	2 Mon.	Schlecht.
22	17	Epicondyl. lat. hum.	9 „	do.	do.	?	Mässig.
23	18	Unterarm.	1 Tag	do.	do.	3 Woch.	Sehr gut.

1) Zur Zeit der Entlassung, 8 Monate nach der Operation, noch keine Konsolidierung.



ration die Platte mit den Schrauben wegen Beschwerden und Entzündungserscheinungen entfernt werden musste (Fall 9). Dass sich die Fisteln nach den Schrauben von Lambotte's Fixateur nicht sofort schliessen, ist nach den Erfahrungen bei Nagelextentionen nicht zu verwundern, jedoch heilten sie in unserem Falle (17) nach $2^1/_2$ Monaten vollständig ab.

Es ist vielleicht hier der geeignete Ort, um die eigenen Resultate mit denen anderer Autoren zu vergleichen, da ja auch in den meisten anderen Statistiken die Operationen der geschlossenen Frakturen der Röhrenknochen allein oder doch getrennt von denen anderer Frakturgattungen gezählt werden.

Autor	Zahl der operiert. Fälle	Eiterungen	Todesfälle	Resultate			Zahl der gegenübergestellten, nicht operierten Frakturen
				gut	mässig	schlecht	
Report of the Committee on Treatment of simple Fractures 1912	1040	?	0,77 pCt.	Kinder 93,6 pCt, Erwachsene 66,3 pCt.	—	—	11,964 1 pCt. Mortalität, Kinder 90,8 pCt., Erwachsene 45,4 pCt. gute Resultate.
Lambotte	567	?	9	74,3 pCt.	6,7 pCt.	8,4 pCt.	?
Schultze	43 (19)[2]	—	—	14	3	2	?
Stoecklin	12[3]	—	—	5	4	3	26
Samson	72	—	—	?	?	?	104
Shermann	66	35	2	26	38		?
Frankenstein	22	3 (11)[5]	—	12	6	4	?
Troell[1]	6 pCt.[4]	5,6 pCt. (41,3 pCt.)	0 ?	83 pCt. (89 pCt.)[7]		17 pCt.	3016
Walker	21	0	0	21 ??	0	0	?
Darroch	104	3	0	103	0	1	2100
Eigene	23	5 (6)[6]	0	11	7	4[8]	Etwa 5000

1) Die obere Kolonne bezeichnet die geschlossenen, die untere die offenen Brüche.
2) Später beurteilte und gezählte.
3) Frakturen des Capitulum und Collum radii, Operation durch Exstirpation.
4) Prozente aller behandelten Frakturen.
5) Zahl der wieder entfernten Prothesen.
6) Wenn man den Fall zuzählt, bei dem die Lane'sche Platte erst 2 Jahre nach der Operation entfernt wurde.
7) Gelenksbrüche.
8) Von einem Falle Endresultat unbekannt.

Aus dem Vergleiche ergibt sich, dass die Resultate im allgemeinen übereinstimmen. Wer natürlich die Indikation sehr weit stellt, wird, gute Asepsis und Technik vorausgesetzt, bessere



Ziffern bekommen, als wer die operativen Methoden rein nur auf Fälle beschränkt, die auf konservativem Wege ausgesprochen schlechte Resultate ergeben würden. Wenn also etwa Darroch 104 Frakturen von 2100 operiert und wir nur 23 von annähernd 5000 (die ambulatorischen mitgerechnet), so ist es leicht verständlich, dass er einen viel höheren Prozentsatz guter Heilungen zu verzeichnen hat als wir.

Nun noch einige Worte über die anzuwendende Methode: Viele Autoren verwenden überwiegend versenkte Metallprothesen. Dass diese grosse Uebelstände haben, wird allgemein empfunden; ein grosser Teil der Autoren gibt an, dass es nahezu in der Hälfte der Fälle notwendig wird, sie wegen Fistelung oder dauernder Beschwerden wieder zu entfernen, ja manche, wie Edington, gehen so weit, dass sie dieselben in jedem Falle nach erfolgter Konsolidierung wieder herausnehmen. Ein weiterer Uebelstand der Prothesen ist noch, dass sie oft, wenn es zur Eiterung kommt, vorzeitig locker werden und dann ihren Zweck nicht mehr erfüllen. König empfiehlt aus diesem Grunde so sehr seine Elfenbeinhohlschienen, weil sie ziemlich bald resorbiert werden und dann keinen Schaden mehr anrichten können; ja, in Amerika, wo die Begeisterung für die Lane'sche Methode anfangs so gross war, dass viele namhafte Chirurgen (Bartlett, Roberts, Walker, Martin) gegen das allzu viele Nähen der geschlossenen Frakturen auftreten mussten, haben sich die Anschauungen schon sehr zugunsten anderer Methoden, besonders der autoplastischen, die in Albee, Darroch u. a. ihre Vorkämpfer finden, geändert. Wir haben weder über die eine noch die andere Methode (Elfenbein und Autoplastik) in der Behandlung frischer Knochenbrüche Erfahrungen. Wenn wir die Lane'sche Platte tief in die Muskulatur versenken können (Oberschenkel-, Oberarmfrakturen), so haben wir keine Ursache, von dem Verfahren abzugehen, da dann der Fremdkörper, auch wenn er so gross ist wie eine Lane'sche Platte (für Oberschenkelknochen mit 6 Bohrlöchern), keine weiteren Beschwerden macht; anders liegen die Verhältnisse, wenn die Platte nahe unter der Haut liegt (Klavikula, Tibia); dann kommt es meistens zur Abstossung, was den Heilungsverlauf unerwünscht verlängert und kompliziert. Dafür muss wieder gesagt werden, dass kein Verfahren eine Fraktur so feststellen kann, wie die Plattenverschraubung, was besonders beim Oberschenkel wichtig ist.



Fassen wir unsere Indikationsstellung zur Osteosynthese zusammen, so können wir sagen: Absolut indiziert ist die Operation bei Gelenkbrüchen mit Interposition von Fragmenten und Frakturen mit Nerven- und Gefässeinklemmungen. Bei allen anderen Knochenbrüchen machen wir erst den Versuch, auf unblutigem Wege eine günstige Stellung zu erreichen. Wir halten uns aber damit nicht länger als 10—14 Tage auf, da sonst die Fraktur veraltet, und achten bei der Extension darauf, die Haut nicht zu ruinieren. Von den einzelnen Operationsmethoden scheint uns die blutige Reposition für Unterarm- und Humerusfraktur am Collum chirurgicum, die einfache Drahtnaht nur für das Schlüsselbein, die Umwicklung für steil verlaufende Schrägbrüche, die Methoden mit Verwendung von versenkten Prothesen für die grossen Schaftknochen bei genügender Weichteilbedeckung am geeignetsten zu sein. Lambotte's Fixateur ist für Stückbrüche und auch andere Schaftfrakturen ein brauchbares Instrument; über die Bolzungsmethoden und autoplastischen Verfahren bei Behandlung frischer Frakturen besitzen wir keine Erfahrungen. Hält man strengste Asepsis ein und hütet sich davor, in die Wunde zu greifen, das Periost mehr als nötig zu verletzen, und achtet man sorgfältig auf gute Fixation der Fragmente gegeneinander, so wird man über keine grössere Anzahl von Misserfolgen zu klagen haben. Bei der Beurteilung der Resultate von Operationen frischer Frakturen muss man sich, eine strikte Indikationsstellung des Operateurs vorausgesetzt, bewusst sein, dass die Fälle ohne Operation alle ein schlechtes Resultat ergeben hätten. Heute ist auch bei uns die Operation der frischen Fraktur bei allerdings sehr schwankender Indikationsbreite bei den einzelnen Chirurgen vollkommen eingebürgert. Einen absoluten Gegner gibt es wohl nicht mehr.

B. Frakturen der Patella und des Olekranon.

Sind schon die Ansichten der führenden Chirurgen über die Berechtigung der Operation frischer Brüche der Röhrenknochen einigermassen einheitlich, so gilt das ebenso für die Brüche des Olekranons und der Patella. Auch die Geschichte dieser Operationen ist wesentlich älter, da sie bis auf Lister zurückgeht.

Nach einmal gestellter Indikation zum operativen Eingriff ist die Technik sehr uniform. Die Drahtnaht, eventuell verbunden mit Cerclage beherrscht das Feld und Abänderungen betreffen fast nur das Nahtmaterial (Muzzi: Gummifäden, Riedel: Katgut).





Die Patellar- und Olekranonnaht wird von der überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen so ausgeführt, dass, meist durch Lappenschnitt, die Fragmente präparando freigelegt, durch Naht vereinigt, der Streckapparat sorgfältig genäht und darüber die Haut exakt geschlossen wird. Es wird fast allgemein empfohlen, die Vorbohrungen für den Draht so zu legen, dass sie nicht bis in das Gelenk selbst reichen (Trendelenburg), obwohl nach Ansicht vieler Autoren auch das Hineinragen des Drahtes ins Kniegelenk keinen wesentlichen Schaden anrichtet. Viel verwendet wird die Umwicklung der Patella an ihrem grössten Umfange bei Stückbrüchen. Le Dentu erwähnt ein Verfahren, das aus einer Kombination beider Methoden besteht; wir verwendeten auch häufig eine Kombination von Drahtnaht und Cerclage. Payer empfiehlt eine Methode der Patellarnaht, die mit der Sehnennaht nach Lange Aehnlichkeit hat. In einem Falle (Nr. 24) wurden die Fragmente verschraubt, doch ist dieses Verfahren technisch schwerer als die Drahtnaht und dürfte ihr auch an Verlässlichkeit nachstehen. Ist einmal die Patella genäht, so müssen noch die durchrissenen Teile des übrigen Streckapparates genauest durch Katgut vereinigt werden. Nach der Operation lassen wir die Patienten 7—10 Tage mit einem leichten fixierenden Verbande (Volkmann'sche Schiene) im Bette liegen und beginnen dann mit Bewegungsübungen. Für das Herumgehen bekommt der Patient im Anfang zur Sicherheit eine abnehmbare Blaubindenhülse. Nach 4—6 Wochen kann die Nachbehandlung als abgeschlossen gelten. Auch in der Therapie nach der Operation gibt es Abweichungen von diesen, von den meisten Chirurgen geübten Verfahren: v. Bergmann liess z. B. seine Patienten 3 Monate im Gipsverband, während andere (Alexander) schon am Tage nach der Operation mit Bewegungsübungen beginnen. Dreyer empfiehlt nach der Naht dem Patienten einen bis weit auf den Oberschenkel reichenden Heftpflasterextensionsverband anzulegen, um die Streckmuskulatur zu entspannen.

Das Verfahren bei der Olekranonfraktur deckt sich so sehr mit den bei den Kniescheibenbrüchen üblichen, dass mit einigen Einschränkungen alles Gesagte auch dafür gelten kann.

Was die Indikationsstellung anlangt, so sind heute alle Chirurgen einig, dass nicht jede Olekranon- und Patellarfraktur der Naht bedarf, sondern nur die, bei denen der ganze Streckapparat durch das Trauma zerstört wurde: dies um so mehr, als wir durch

Erfahrung wissen, dass für eine tadellose Funktion der Kniescheibe und des Olekranon auch eine fibröse Heilung genügt, falls die Bindegewebsmassen genügend derb und zugfest sind und die Diastase zwischen den Fragmenten nicht allzu gross ist. Allerdings bietet eine solche, rein fibröse Verheilung für den Träger ständig eine gewisse Gefahr, da die bindegewebigen Stränge schon bei geringem Trauma einreissen können und dann der Frakturzustand wieder besteht. Es wird daher unter allen Umständen eine knöcherne Heilung zu erstreben sein. Die Prüfung, ob der Reservestreckapparat ganz unbrauchbar ist oder ob er wenigstens teilweise funktioniert, machen wir durch aktive Bewegungen des auf dem Rücken liegenden Patienten.

Da die Patellar- und Olekranonbrüche eine ausserordentliche Einförmigkeit darbieten, dürfte es genügen, die Krankengeschichten nicht gesondert, sondern in Form einer Tabelle (siehe umstehend) zu bringen und am Schlusse die eine oder andere Krankengeschichte detaillierter auszuführen.

Aus der vorliegenden Statistik von 23 frischen Patellarfrakturen ergibt sich, dass bei der Ueberzahl (18) ein gutes Resultat erreicht wurde. Darunter ist eine Beugefähigkeit bis mindestens 90° und volle aktive Streckung zu verstehen. Bei 2 Fällen kam es zur Vereiterung; bei dem einen (31) direkt im Anschlusse an die Operation. Wahrscheinlich wurde sie dadurch verursacht, dass man nicht genügend lange wartete, bis die nach dem Hufschlag, der den Kniescheibenbruch verursacht hatte, zurückgebliebenen Exkoriationen genügend abgeheilt waren. Bei dem zweiten (36) trat eine kleine aseptische Nekrose am Rande des Hautlappens auf. Der Patient, ein schwerer Alkoholiker, machte zweimal Exzesse auf dem Krankenzimmer und musste daher vorzeitig in ambulatorische Behandlung entlassen werden. Bei einer neuerlichen Volltrunkenheit verletzte er sich am Knie. Es kam zu purulenter Gonitis, die zwar nach mehrfachen Inzisionen abheilte, aber eine Versteifung des Knies in Streckstellung zurückliess. Von den anderen Misserfolgen ist der bei Fall 26 auf den langen Zwischenraum zwischen Verletzung und Operation (60 Tage) zurückzuführen, der sich dadurch ergab, dass der Patient diese Zeit zuhause mit feuchten Umschlägen und Bettruhe behandelt worden war. Bei Patient 37 war seine eigene Indolenz (er blieb von der ambulatorischen Behandlung aus) an der mangelhaften Beweglichkeit des Kniegelenkes schuld; der Streckapparat funktionierte. Bei einem



Fall Nr.	Alter	Frakturgattung	Zeitraum bis zur Operation Tage	Operationsmethode	Heilungsverlauf	Endresultat und Bemerkungen
24	51	Querbruch der Patella.	6	Verschraubung.	p. pr.	Ging nach der Operation gut. 3 Jahre nachher gestorben.
25	40	do.	5	Silberdrahtnaht.	do.	Gute Funktion, später kleine Ligaturfistel.
26	32	do.	60	Drahtnaht.	do.	Wenig gebessert.
27	46	do.	6	do.	do.	Gute Funktion.
28	39	Stückbruch der Patella.	12	Drahtnaht u. Cerclage.	do.	do.
29	32	Querbruch der Patella.	10	Drahtnaht.	do.	do.
30	34	do.	6	Cerclage.	do.	do.
31	38	do. (Hufschlag).	5	Drahtnaht.	Eiterung	Aufklappung, Subluxation, vollkommene Versteifung.
32	29	Querbruch der Patella.	16	Drahtnaht u. Cerclage.	p. pr.	Gute Funktion.
33	44	do.	15	Drahtnaht.	do.	do.
34	20	do.	11	do.	do.	do. (derzeit im Felde).
35	36	do.	9	Cerclage.	do.	do. (vor 2 Jahren gestorben).
36	36	do.	9	Drahtnaht.	Lappengangrän	Trotz der Gangrän leidliches Resultat, nachher neuerliche Verletzung in Alkoholexzess, Gonitis purulenta, Inzisionen. Versteifung.
37	58	Abriss des oberst. Patellarsegment.	1	do.	p. pr.	Mässige Funktion (120—170°).
38	37	Querbruch der Patella.	1	do.	do.	Nach 12 Tagen ambulat. Behandlung, weiterer Verlauf unbekannt.
39	31	do.	10	Seidennaht.	do.	Gutes Resulat.
40	41	do. (Teile des Streckapparates erhalt.).	15	Da keine Heilungstendenz vorhanden, Drahtnaht.	do.	Gute Funktion.
41	25	Querbruch der Patella.	6	Drahtnaht.	do.	Gutes Resultat (derzeit im Felde).
42	56	do. (Bein schlecht brauchbar.)	80	do.	do.	Gutes Resultat.
43	32	Stückbruch der Patella.	6	Drahtnaht u. Cerclage.	do.	do.
44	30	Querbruch der Patella.	6	Drahtnaht.	do.	Nach 12 Tagen entlassen, Resultat unbekannt.
45	40	do.	15	do.	do.	Gutes Resultat.
46	35	do.	17	do.	do.	Anfangs gute Funktion, dann Nachlassen der Drahtnähte, Kantenstellung des einen Fragmentes. Exstirpation und Naht des Bandapparates allein, gute Funktion.
47	46	do.	8	do.	do.	Gute Funktion.
48	35	Rezidiv einer Patellarfraktur, die vor 6 Monaten genäht wurde.	—	Anfrischung u. Drahtnaht.	do.	Anfangs gute Funktion, nach 2 Monaten Durchschneiden der Drahtnähte, Funktion wieder schlecht.



Fall Nr.	Alter	Frakturgattung	Zeitraum bis zur Operation Tage	Operationsmethode	Heilungsverlauf	Endresultat und Bemerkungen
49	21	Fractura olecrani.	16	Drahtnaht.	p. pr.	Gute Funktion.
50	34	do.	2	do.	do.	do.
51	30	Fractura olecrani-Rezidiv, Naht vor 9 Mon., vor 6 Mon. wieder aufgegang.	—	Anfrischung u. Drahtnaht.	do.	Gutes Resultat.
52	55	Fractura olecrani.	8	Drahtnaht.	do.	do.
53	22	do.	21	do.	do.	do.
54	16	do.	12	do.	do.	do.
55	8	do.	2	do.	do.	do. (derzeit im Felde).
56	15	do.	10	do.	do.	do. (vor dem Feind gefallen).

Patienten (46) kam es nach anfänglich gutem Verlauf zum Durchschneiden der Drahtnähte, vielleicht infolge zu früher und zu starker Beanspruchung des Knies.

Fall 48 der Aufzählung führt ein Rezidiv nach einer 6 Monate früher in einem Feldspital vorgenommenen Patellarnaht vor. Bei der Operation hier waren die auf etwa Fingerbreite auseinandergewichenen Fragmente durch eine wenig feste Narbenmasse mit einander verbunden. Diese wurde in Lokalanästhesie exstirpiert, die Fragmente angefrischt und durch drei neben einander liegende Drahtnähte zum Kontakt gebracht. Ein in der Narbe vorgefundener Seidenfaden hatte sich bei bakteriologischer Untersuchung als mit Streptococcus pyogenus aureus infiziert erwiesen. Trotzdem kam es zu keiner Reaktion, jedoch musste vorsichtshalber mit den Bewegungsübungen länger gewartet werden. 3 Wochen nach der Operation begann die Massage, nach 6 Wochen stand Patient auf und ging herum. Wieder 2 Wochen später nahm er den Blaubindenverband eigenmächtig ab und rutschte aus, fiel aber nicht nieder. Sofort nachher konnte er das Bein nicht mehr aktiv strecken: die Diastase zwischen den Fragmenten war neuerlich aufgetreten.

Wie die Tabelle zeigt, sind die genähten Olekranonfrakturen sämtlich mit gutem Resultat geheilt.

An dieser Stelle ist noch eine Fraktur zu erwähnen, die auch von vielen Chirurgen operativ zur Heilung gebracht wird: die Abrissfraktur des Kalkaneus. Von den meisten Autoren wird die Annagelung oder Verschraubung (Soubeyran, Rives), von v. Fink die Gussenbauer'sche Klammer empfohlen,



während Heiligtag im Notfall die Exstirpation des Fragmentes vornimmt. Wir hatten an unserem Material nie die Nötigung, bei Kalkaneusfrakturen operativ einzugreifen.

C. Komplizierte Frakturen.

Sind es bei der geschlossenen frischen Fraktur vor allem die Angst vor Infektion und die durch zurückgelassene Fremdkörper verursachten üblen Zufälle, die uns zu einer genauen Indikationsstellung und Beschränkung der operativen Eingriffe auf das unbedingt notwendige Mass drängen, so fällt bei der komplizierten Fraktur wenigstens das erste Argument schon zum grössten Teil fort. Dafür besteht das zweite um so mehr zu Recht. Trout berechnet nach seiner Statistik, dass von 100 Schrauben und Platten 92 pCt. früher oder später wieder herauseitern, während für solche infizierte Fälle autoplastische Transplantate nach seinem Berichte besser geeignet sollen, indem doch etwa 85 pCt. an ihrem Platze einheilen. Dass die Fremdkörper, besonders Schraubenplatten, nach der leisesten Infektion zu Fistelungen führen, die erst mit der Entfernung des Fremdkörpers versiegen, wurde schon bei Besprechung der geschlossenen Frakturen hervorgehoben. Für die komplizierte Fraktur stehen uns ungefähr die gleichen Operationsmethoden wie für die unkomplizierte zur Verfügung; nur die Bolzung werden wir jedenfalls ausscheiden müssen. Analoges Vorgehen wie bei der blutigen Reposition wurde beim offenen Knochenbruch schon längst angewendet. In letzter Zeit wurde eine Methode mit einem eigenen Instrument, dem Frakturhebel, die Fragmente einer Schussfraktur in richtige Stellung zu bringen, von Ansinn angegeben. In Fällen, wo es notwendig ist, wendet er dann noch die Drahtnaht an, um die Bruchstücke in richtiger Stellung zu erhalten. Er ist mit seinem Verfahren sehr zufrieden, gibt aber selbst zu, dass seine Patienten oft nach dem Eingriff sehr heftige Reaktionserscheinungen bekommen. Wir haben weder den einfachen Frakturhebel, noch die Knochennaht beim eiternden Schussbruch angewendet. Ob bei frischen Schussfrakturen der Röhrenknochen die Knochennaht angewendet wurde, weiss ich nur durch mündliche Mitteilung von zwei Aerzten, die im Felde eine grössere Anzahl operierten, aber einen hohen Prozentsatz der genähten Frakturen durch Sepsis verloren. Gewissermassen ein Verfahren der Osteosynthese im eiternden Gewebe ist der von Schmieden gemachte Vorschlag, Femur- und Tibiastumpf nach Kniegelenkresektionen im noch eiternden Stadium nach Ablauf des Fiebers



zu vernähen. Wir operierten zwei Patienten so. Anfangs traten Temperaturen bis 40° auf, die aber schon wieder nach 6 Tagen zur Norm abfielen. Dass man sich durch eine kleine Nachhilfe mit einem Haken oder einem anderen Instrument bei der Reposition einer komplizierten Fraktur in der Wunde bedient, ist naheliegend und wird wohl allgemein geübt. Von den Knochennahtmethoden wird die Drahtnaht besonders für Brüche der Patella und des Olekranons in offener Ausführung, die Plattennaht nach Lane und die Verschraubung mit dem Fixateur nach Lambotte für Schaftfrakturen in Betracht kommen. In eitrigen Fällen wird man die Lane'sche Platte oder die Gussenbauer'sche Klammer schon von vornherein so anlegen, dass man sie leicht wieder entfernen kann. Dass die Erfolge der Osteosynthese bei den komplizierten Knochenbrüchen nicht an die Resultate bei geschlossenen Frakturen heranreichen, ist zu erwarten.

Fall 57. 16 Jahre, Hilfsarbeiter, komplizierte Unterarmfraktur. Am 17. 10. 1911 geriet Pat. mit dem Unterarm zwischen Transmissionsriemen und Transmissionsscheibe. Am selben Tage Aufnahme: Komplizierte Fraktur beider Unterarmknochen, starke Dislokation, grosses Hämatom. Schiene und Eisbeutel. In den folgenden Tagen gelingt es nicht, eine günstige Stellung durch Mastisol-Handschuhextension zu erreichen.

28. 10. Breite Freilegung der Frakturen, Naht der Ulna nach Lane, Umwickelung des Radius mit Silberdraht. 5. 11. Wunden fast primär geheilt, Beginn der Bewegungsübungen. 16. 11. Konsolidation, aktive und passive Beweglichkeit im vollen Umfange, keine Andeutung von Brückenkallus. 10. 12. Aus der ambulatorischen Behandlung mit voller Funktion entlassen, keine weitere Nachricht.

Fall 58. F. M., 42 Jahre, Schwerfuhrwerker, komplizierter Schienbeinbruch. 7. 3. 1912. Fall eines Balkens auf den Unterschenkel, sofort von der Rettungsgesellschaft eingeliefert: Komplizierter Querbruch der Tibia, kleine Wunde an der Vorderkante, Fuss kühl, kein Puls in der Dorsalis pedis zu tasten, Rücker'sche Züge. 7. 3., abends: Keine Besserung im Zustande des Fusses.

Freilegung der Fraktur, Arterie zwischen die Fragmente eingeklemmt, Reposition der Fragmente, Lane'sche Platte, die Wunde bleibt zum Teil offen. 9. 3. Exitus.

Obduktion (gerichtlich): Minimale Eiterung im Operationsbereiche, keine Osteomyelitis, Fettembolie der Lungen, Fettdegeneration von Herz, Leber und Nieren (Potator).

Fall 59. J. M., 36 Jahre, Maschinist, komplizierte Unterarmfraktur. 15. 2. 1917. Schlag einer scharfkantigen Eisenstange gegen den linken Unterarm, von der Rettungsgesellschaft eingebracht: Fraktur beider Unterarmknochen handbreit über dem Handgelenk, Durchtrennung fast aller Strecksehnen.

15. 2. Sehnennaht. Ulna leicht zu reponieren, Naht des Radius mit Lane'scher Platte, teilweise Wundschluss. 17. 2. Temperatur bis 39°, Oeffnung einiger Nähte. 10. 3. Wunden per granulationem geheilt, Beginn der



Massage, Handbäder. 20. 3. Entlassen. Knochen konsolidiert, noch mehrere Fisteln. 3. 5. Die Platte musste wegen andauernder Fistelung entfernt werden. Status von Ende November 1917: Unterarm in guter Stellung fest verheilt, Handgelenk und Finger fast versteift, kein Brückenkallus.

Fall 60. M. B., 49 Jahre, Schiffsmann, komplizierter Unterschenkelbruch. 17. 7. 1912 vom Steuerrad beiseite geschleudert; am selben Tage von der Rettungsgesellschaft eingeliefert. Geschlossene Malleolarfraktur links, offene Unterschenkelfraktur rechts. Beiderseits primärer Gipsverband. 3. 8. Fraktur links konsolidiert, rechts schlechte Stellung, kein Kallus.

12. 8. Breite Freilegung der Fraktur, Muskelinterposition. Beseitigung derselben, Reposition, Fixation durch 2 Silberdrahtschlingen um die Tibia, Hautplastik, Gipsverband. 9. 9. Noch keine Konsolidierung, dauernde Eiterung. 4. 10. Abgang eines Sequesters. 9. und 23. 10. Neue Gipsverbände. 2. 11. Silberdraht entfernt. 19. 12. Konsolidierung fast abgeschlossen, Wunden geheilt, mit Gipsverband bei gutstehender Fraktur entlassen.

Auf Anfrage November 1917: Als Schiffsmann tätig, Schmerzen bei längerem Gehen und Stehen.

Sind auch die angeführten 4 Krankengeschichten viel zu wenig, um die Frage der Operation offener Brüche kritisch zu erörtern, so erlauben sie nach ihren Resultaten doch einen erfreulichen Ausblick. Ob der Todesfall (58) auf die Operation zurückzuführen ist, bleibe dahingestellt, möglicherweise hatte die Manipulation an der frischen Fraktur die Fettembolie verursacht oder vermehrt. Von den beiden Osteosynthesen des Unterarmes ist zu erwähnen, dass es zu keiner Bildung von Brückenkallus kam, wie Ludloff von seinen Fällen berichtete. Dass das funktionelle Resultat des Falles 60 nicht glänzend wurde, war wohl zum Grossteil durch die begleitende Sehnenverletzung bedingt.

D. Folgezustände nach Frakturen.

2. Deform geheilte Frakturen.

Während früher Deformitäten durch Heilung von Knochenbrüchen in schlechter Stellung recht häufig waren, werden sie jetzt infolge der immer vollkommeneren Ausbildung der Aerzte in der Frakturbehandlung und, seit die Extensionsmethoden Gemeingut geworden sind, erfreulicherweise seltener. Der Krieg aber hat wieder eine grosse Anzahl bedauernswerter Krüppel hervorgebracht, die die unglaublichsten Verkrümmungen und Verkürzungen der Extremitäten nach Schussfrakturen davongetragen haben.

Die Gelenkversteifungen, die sich so oft an Knochenbrüche, besonders solche der Gelenkenden anschliessen, sollen uns hier nicht interessieren, sondern nur solche Bewegungshindernisse, die auf den Knochenbruch selbst zurückzuführen sind. Bei Behandlung der Bewegungshindernisse kommen wir meist mit der ein-



fachen Abmeisselung aus, da es sich gewöhnlich nur um vorspringende Zacken handelt.

Um bei deform geheilten Knochenbrüchen eine Verbesserung der Stellung zu erreichen, ist es immer notwendig, die Bruchstücke wieder gegeneinander beweglich zu machen. Es stehen uns hierfür zwei Gruppen von Operationsmethoden zur Verfügung: einerseits die Osteoklase, andererseits die blutige Trennung der Fragmente, die Osteotomie. Wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, haben wir uns in der Ueberzahl von Fällen der Osteotomie bedient. Der Operationsvorgang war stets ungefähr folgender: Freilegung der Fraktur womöglich unter Blutleere durch den von v. Eiselsberg empfohlenen Stimmgabelschnitt, hieran anschliessend meist die schräge hier und da auch die treppenförmige Osteotomie durch den Kallus mit breitem Meissel. Das weitere Verhalten richtet sich nach dem einzelnen Falle. Meist wurde nach der Osteotomie an der Fraktur selbst nichts weiter unternommen, sondern nur die Blutstillung ausgeführt und die Haut vernäht, wenn nötig, drainiert. Bei anderen Patienten, besonders wo es weniger auf einen Ausgleich der Verkürzung, als auf eine Geradrichtung ankam, wurden die Knochenenden gegeneinander adaptiert und durch irgend eine Methode der Knochennaht vereinigt. Hierbei mussten öfters die Knochenenden zu diesem Zwecke erst geformt und hindernde Zacken entfernt werden. Die treppenförmige Durchtrennung des Knochens abseits der Fraktur, ebenso die zirkuläre Durchtrennung des Periostes und Knochens in verschiedener Höhe und hieran anschliessende Extension, beides von Kirschner angegebene Verfahren, sowie die bogenförmige Osteotomie haben wir nie verwendet[1]). Was das durchtrennende Instrument anlangt, so haben wir uns meist des breiten Meissels, selten der Zirkularsäge (Kirschner, Künne) bedient. Dass es bei den Osteotomien deform geheilter, meist schwer infiziert gewesener Schussfrakturen oft zu vorübergehender Eiterung kam, ist nicht zu verwundern. Nach der einfachen Osteotomie begnügten wir uns für gewöhnlich nicht mit der Heftpflaster- oder Mastisolextension, sondern verwendeten wegen der grösseren möglichen Kraftentfaltung eine Nagelextension, ohne aber dann mit der Belastung zu solchen Gewichten zu gehen, wie es von Kirschner empfohlen wurde; es können dann doch sehr

1) Während des Druckes wurde 1 Patient mit schlecht geheilter Schussfraktur des Oberschenkels nach Kirschner mit Periostmanschette operiert, es stand jedoch das erlangte Resultat, Verlängerung um 2 cm, in keinem Verhältnis zur Grösse des Eingriffes.



schwere dauernde Schädigungen der Muskulatur und der Gelenke resultieren. Da sich die Methodik der Nagelextension bei Osteotomie im grossen und ganzen mit jener der Frakturen deckt, so soll die Besprechung der Technik bei Erörterung der Nagelextension ihren Platz finden.

Fall 61. R. H., 19 Jahre, Eisendreher. 15. 8. 1913. Fall auf den Ellbogen, Fraktur desselben, auswärtige Behandlung mit Gipsverband durch 14 Tage. dann Bewegungsübungen und Massage. 1. 10. 1916 zum Militär eingerückt. Behinderung im Dienste. 16. 10. Aufnahme: Behinderung der Beugung über 90 Grad, der Streckung über 160 Grad. Aeusserlich normal konfiguriertes Ellbogengelenk. Röntgen: die Beugungssperre wird durch Knochendorne an der Vorderseite des Humerus, der Ulna und des Radius bedingt.

3. 11. Abmeisseln der hindernden Knochenzacken in Blutleere von zwei seitlichen Schnitten aus. 13. 11. Nach reaktionslosem Wundverlaufe beginnt die Mechanotherapie. 8. 1. 1917. Patient ist beim Massieren äusserst ungebärdig. Bewegungsumfang 75—110 Grad, als zu Landsturmdiensten ohne Waffe geeignet, entlassen.

9. 5. 1917 wieder aufgenommen: Die Exostosen haben sich neuerlich gebildet, Patient weigert sich, sich massieren zu lassen. 23. 5. unverändert entlassen.

Fall 62. J. S., 17 Jahre, Lehrling. 10. 10. 1917 von der elektrischen Strassenbahn niedergestossen, ambulatorische Behandlung auswärts. (Diagnose: Contusio omi.) 30. 10. Aufnahme: Schrägbruch des linken Oberarmes, Bruchspalt vom Collum anatomicum bis fast zur Mitte des Oberarmschaftes nach abwärts reichend, Dislocatio ad longitudinem, das distale Fragment drängt die Haut an der Schulter vor, Stellung durch lockeren Kallus fixiert. Beeinträchtigung der Hebung des Armes über die Horizontale.

2. 11. Refraktur durch forzierte Massage im Aetherrausch, Anlegen einer Extensionsklammer nach Schmerz an den Humerus knapp über den Epikondylen. Extension in Mittelstellung, Belastung bis zu 6 kg. 16. 11. Verkürzung fast behoben, Konsolidierung, Abnahme der Klammer, die während ihres Liegens keine wesentlichen Beschwerden verursacht hatte. 20. 11. Bewegungen im Schultergelenk fast frei, in ambulatorische Nachbehandlung entlassen.

Fall 63. J. H., 39 Jahre, Schlosser. 30. 11. 1910. Ausgleiten auf dem Trottoir, Verletzung des rechten Fusses. 7 Wochen zu Hause mit Umschlägen behandelt, dann begann Patient zu gehen. 8. 5. 1911. Aufnahme: Abknickung des Fusses nach aussen, Subluxation des Talus nach aussen mit Fraktur der Fibula, Pes valgus, schlechter, hinkender Gang.

10. 5. Osteotomie der Fibula in der Fraktur, Reposition des Talus durch Redressement, Richtigstellung der Fibula, Gipsverband. 20. 5. primäre Wundheilung. 9. 6. kräftige Kallusbildung, mit Gipsverband entlassen. Nachuntersuchung 20. 11. 1917: hinkender Gang. Nach Angabe des Patienten gegenüber dem Zustande vor der Operation wesentlich gebessert, geringer Pes valgus. Talus in richtiger Stellung, Fibula leicht abgeknickt.

Fall 64. A. H., 22 Jahre, Lehrerin. 17. 10. 1910 von einem Automobil niedergestossen, Bruch des linken Oberschenkels, 4 Wochen Behandlung in einem Provinzspital. Extension, Konsolidierung. Hinken, Schmerzen beim Stehen und Gehen. 19. 6. 1911. Aufnahme. Fractura femoris handbreit über den Kondylen, in Dislocatio ad axim mit Rekurvierung konsolidiert, leicht schlotterndes, stark angeschwollenes und schmerzhaftes Kniegelenk. Da das Röntgen-



bild starke Atrophie zeigt, Verdacht auf Fungus. 20. 6. Anlegen eines Gipsverbandes. 20. 7. Gips abgenommen, Schmerzen im Knie nicht mehr vorhanden. Verdacht auf Fungus unbegründet. Die Gonitis erklärt sich durch die Rekurvierung.

24. 7. Schräge Osteotomie durch die Frakturstelle von vorne nach rückwärts. Anlegen eines Steinmannnagels durch den Kalkaneus, seitliche Züge.

17. 8. Gute Fragmentstellung erreicht. Gipsverband.

18. 8. Fragment im Gips wieder etwas verschoben.

24. 8. Heftpflasterextension mit Seitenzügen

16. 10. Noch keine Konsolidierung, gute Stellung, Gipsverband.

28. 10. Fraktur steht in Gips gut. Entlassen.

Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 65. J. K., 17 Jahre, Mechanikerlehrling. 4. 5. 1912. Fall einer kantigen Eisenstange auf den linken Unterschenkel, komplizierte Fraktur desselben. Behandlung auswärts mit Petit'schem Stiefel.

2. 6. 1912 aufgenommen, komplizierte Fraktur des linken Unterschenkels, Bruch der Tibia und Fibula, Verkürzung 5 cm. Das nekrotische Ende des unteren Tibiafragmentes ragt 3 cm weit aus der Wunde hervor. Ruhigstellung. Behandlung der Wunde. Spülung mit Wasserstoffsuperoxyd.

5. 7. Schräge Osteotomie durch den Kallus. Abmeisselung des vorstehenden nekrotischen Fragmentes, Anlegen eines Steinmannnagels durch den Kalkaneus. 15. 7. Mässige Eiterung, geringe Nagelschmerzen. 25. 7. Nagel entfernt, Heftpflasterverband. 8. 8. Gute Fragmentstellung, Verkürzung 1 cm, Gipsverband.

11. 8. Entlassen. — Auskunft Ende November 1917: geringes Hinken; das Bein schwillt bei längerem Gehen noch an, kaum Schmerzen.

Fall 66. F. Z., 5 Jahre. 6. 7. 1917 Fall beim Spielen, Bruch des rechten Oberschenkels. Behandlung in der Wohnung.

15. 8. Aufnahme: in stark winkeliger Stellung geheilte Fraktur der Mitte des rechten Oberschenkels. Bein um 4 cm verkürzt, nicht belastungsfähig.

20. 8. Schräge Osteotomie durch den Kallus, Anlegen einer Extensionsklammer nach Schmerz durch die Kondylen.

17. 9. Fraktur in guter Stellung konsolidiert, Gipshose. 20. 10. Gipshose abgenommen, gute Stellung, Verkürzung $^1/_2$ cm. Pat. kann gut auftreten. 24. 10. entlassen.

Fall 67. I. P., 23 Jahre, Infanterist. 4. 5. 1915 Schussfrakur des linken Oberschenkels, lange dauernde Eiterung, keine Schienung, keine Extension, nur Lagerung zwischen Sandsäcke. 4. 11. Aufnahme auf die Klinik. Schussfraktur des linken Oberschenkels noch etwas eiternd. Fraktur durch kalkarmen, lockeren Kallus in fast rechtwinkliger Stellung konsolidiert. 15 cm Verkürzung, Bein absolut gebrauchsunfähig. Wegen der starken Eiterung und Fieber wird dermalen noch von einer Osteotomie abgesehen.

25. 1. 1916. Schräge Osteotomie durch den Kallus, Anlegen einer Nagelextension durch die Oberschenkelkondylen, Extension in Abduktion. 30. 1. Nach dem Eingriffe heftiges Aufflackern der Eiterung, mehrfache Inzisionen. 15. 2. Nagel wegen Eiterung und Schmerzen entfernt, Anlegen eines Brückengipsverbandes in abduzierter Stellung. Fragmente annähernd achsengerecht bei Verkürzung von 8 cm. 8. 4. Gips entfernt, orthopädische Behandlung. Bein fest konsolidiert, Verkürzung annähernd 10 cm, geringe Beweglichkeit im Knie. 18. 6. Unverändert in die Heimat entlassen.

Fall 68. A. S., 29 Jahre, Oberleutnant. 19. 12. 1916 in Rumänien mit Oberschenkelschussfraktur verwundet. Längerer Aufenthalt in Quarantäne-



spitälern, Vernachlässigung der Fraktur. 27. 3. 1917 Aufnahme. Reaktionslos geheilte Schussfraktur des linken Oberschenkels im mittleren Drittel, Verkürzung 6 cm, Abknickung nach innen, Bein in Streckstellung versteift.

13. 4. Schräge Osteotomie durch den Kallus, Nagelextension durch die Femurkondylen und Semiflexion. 6. 5. Der Nagel hat immer die Neigung, nach der einen Seite herauszugleiten, muss daher entfernt werden. Wunde reaktionslos geheilt, keine Konsolidierung. Anlegen einer Heftpflasterextension. 25. 5. An der Frakturstelle hat sich unter mässigem Fieber ein grosser Abszess entwickelt. Inzision. 2. 7. Abszess ausgranuliert, Fraktur in guter Achsenstellung mit 2 cm Verkürzung geheilt. Gipshose. 27. 8. Gips entfernt, Massage. 14. 9. Pat. geht ohne Stock gut. 10. 11. Pat. erscheint in der Ambulanz der Klink: neuerliche Fraktur distal von der ursprünglichen. Dem Pat. ist kein vorausgegangenes Trauma bekannt. Die neue Fraktur ist vollkommen schmerzfrei und gibt keine Krepitation. Röntgen: Fraktur des Oberschenkels in querer Richtung, etwa handbreit unter der konsolidierten ersten Fraktur. Anlegen einer Gipshose ohne Extension. 1. 1. 1918. Pat. trägt noch den Gipsverband, die Röntgenkontrolle zeigt beginnende Kallusbildung. Mai 1918: Neuerliche feste Konsolidierung in guter Achsenstellung, keine Veränderung der Verkürzung.

Fall 69. A. G., 28 Jahre, Infanterist. 4. 11. 1915 Bruch des rechten Oberschenkels durch Sturz aus einem fahrenden Zuge, Behandlung auswärts mit primärem Gipsverband. Mangelhafte Gehfunktion. 15. 12. Aufnahme: Subtrochantere Fraktur des rechten Femurs, Verkürzung 5 cm, geringe Abweichung von der Achse, distales Fragment, die Haut über dem Trochanter vorbuchtend.

18. 12. Stimmgabelschnitt, schräge lineare Osteotomie durch den Kallus entsprechend dem Frakturspalte, Naht, Nagelextension mit suprakondylärem Angriffe. 3. 2. Nagel entfernt, Verkürzung 2 cm, unvollkommene Konsolidierung. Extensionsgips. 25. 2. Gips entfernt, Verkürzung kaum 1 cm. Massage. 26. 6. Als felddiensttauglich entlassen.

Fall 70. E. P., 19 Jahre, Einjährig-Freiwilliger. 19. 5. 1916 Schussfraktur des rechten Oberschenkels, starke Eiterung, mehrfache Inzisionen, Gipsverbände. 26. 7. Aufnahme: Noch eiternde Oberschenkelfraktur, Verkürzung 11 cm, Fraktur in der Mitte des Schaftes, Abknickung in Varusstellung $\sphericalangle = 150^{\circ}$.

30. 7. Trotz Eiterung lineare Osteotomie durch den Kallus, Mastisolextension. Ziemlich starke Reaktion auf den Eingriff. 2. 9. Konsolidierung, gute Achsenstellung, Verkürzung 2 cm, Gipsverband, mässige Sekretion aus der Wunde. 5. 10. Gips entfernt, Bein belastungsfähig. Massage. Atrophie der Streckmuskulatur. 7. 2. 1916. Superarbitriert. Geht gut, aber mit Stock.

Fall 71. D. A., 26 Jahre, Korporal. 18. 4. 1915 Schussfraktur des linken Oberschenkels durch Gewehrschuss. Eiterung, mehrfache Inzionen, keine Extensions-, keine Fixationsverbände. Juli 1915: Bein in der heutigen Stellung fixiert, noch starke Eiterung, Februar 1916 versiegt. 22. 4. 1916 Aufnahme: Fraktur des Femurs handbreit hinter dem Trochanter minor in rechtwinkliger Stellung bei überkreuzten Fragmenten fest konsolidiert. Oberschenkel rechtwinklig abgeknickt, Verkürzung 20 cm, Gehen absolut unmöglich, fixierter Spitzfuss und Hammerzehe.

5. 6. Stimmgabelschnitt, lineare Osteotomie durch den Kallus, so dass die Fragmente befreit werden. Anfrischung derselben, Tendotomie der Adduktoren. Anlegen einer Schmerzklammer in die Kondylen, ausserdem Heftpflasterextension. 9. 6. Die Klammern mussten wegen sehr heftiger Schmerzen und Schwellung des Kniegelenks entfernt werden. 19. 7. Fragmente in guter Stellung, Gipsverband. 20. 9. Reichlicher Kallus. Verkürzung wegen Resektion



und Anfrischung der Fragmente 12 cm. Abnehmbarer Blaubindenverband. 19. 1. 1917. Pat. geht mit Krücken herum, Spitzfuss noch bestehend, Hammerzehen durch Massage behoben. 5. 10. Pat. geht mit Apparat und Stöcken.

Fall 72. A. P., 35 Jahre, Gefreiter. 5. 8. 1915 Fraktur des rechten Oberschenkels durch Granatsprengstück. Eiterung, mehrfache Inzisionen, Extensionsverband. 10. 12. 1915 Aufnahme: Fraktur des rechten Oberschenkels in Trochanterhöhe, Coxa vara-Stellung, grosser, wenig verkalkter Kallus, von Höhlen und Projektilsplittern durchsetzt. Versuch, durch Abduktionsextension die Stellung zu verbessern.

5. I. 1916. Debridement, Entfernung der Projektilsplitter, Einbrechen des lockeren Kallus, Extension in starker Abduktion (Mastisolstrumpf). 10. 1. Fieber bis 39,5°, dann Sinken der Temperatur. 11. 3. Konsolidierung in leidlich guter Stellung, Verkürzung 3 cm, Eiterung, Fistelung, Gipshose. 20. 5. Fest konsolidiert, Hüft- und Kniegelenk nahezu versteift, geht mit Stöcken, in die Heimat entlassen.

Fall 73. K. Th., 30 Jahre, Kanonier. 30. 6. 1915 Nahschuss in den rechten Oberschenkel, Fraktur im mittleren Drittel, starke Eiterung, Gipsverbände. 28. 7. 1915 Aufnahme. Oberschenkel mit $7^1/_2$ cm Verkürzung in starker Varusstellung geheilt. Noch Fisteln.

13. 8. Nach erfolgter Wundheilung schräge Osteotomie durch den Kallus, suprakondyläre Nagelextension, Belastung bis 30 kg. 16. 8. Bruch des Nagels, Mastisolextension, starkes Ekzem. 19. 8. Abnahme der Extension, Extensionsgips. Verkürzung $1^1/_2$ cm. 3. 10. Gips abgenommen, Verkürzung $2^1/_2$ cm, Stellung achsengerecht, Massagebehandlung. 28. 10. Knie bis 90° beugungsfähig, Pat. geht mit einem Stock. In die Heimat entlassen.

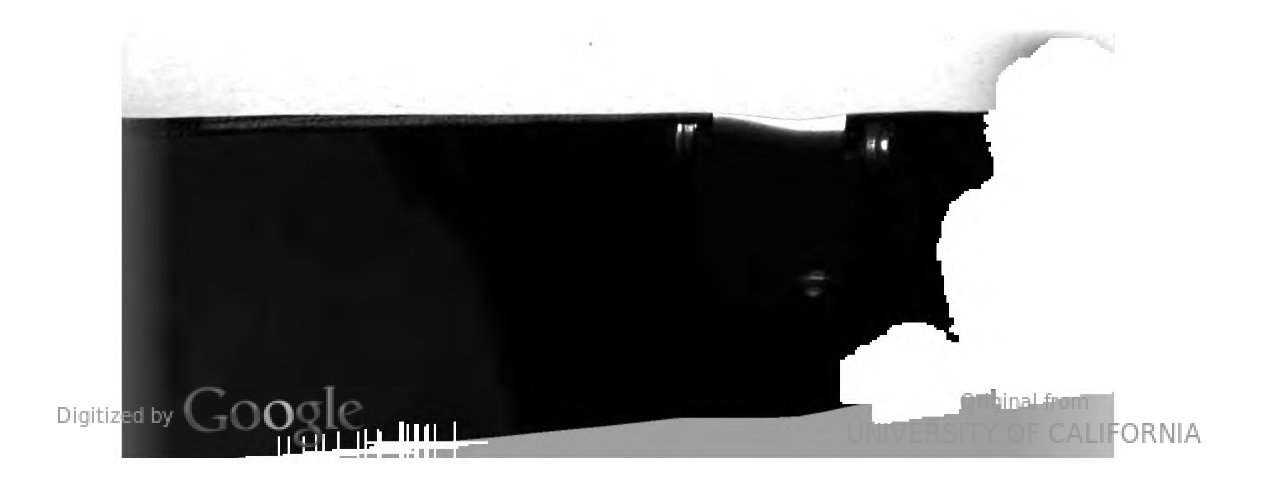
Fall 74. I. G., 51 Jahre, privat. 18. 1. 1916 Sturz auf die rechte Schulter bei Glatteis. Häusliche Behandlung. 16. 2. 1916 aufgenommen. Luxationsfraktur des rechten Humerus, Fraktur im Collum chirurgicum, stark abduziertes proximales Fragment, wolkiger Kallus, fast Ankylose der Schulter.

22. 2. Breite Freilegung der Frakturstelle, die Befreiung des Fragmentes aus dem lockeren Kallus gelingt durch forcierte Massage. Exstirpation des Kallus, Adaption und Fixation der Fragmente aneinander durch doppelte Gussenbauer-Klammer, die noch durch eine Drahtschlinge gesichert wird. Naht der Muskulatur und Haut. Gipsschiene. 28. 2. Heilung p. pr. Beginn der Bewegungsübungen. 6. 3. Auf eigenes Verlangen gegen Revers entlassen, weiteres Resultat unbekannt.

Fall 75. R. S., 19 Jahre, Mechanikerlehrling. 3. 8. 1910 Bruch beider Unterarmknochen beim Ringelspielfahren, auswärtige Behandlung. 25. 9. Aufnahme: Fraktur beider Unterarmknochen in der Mitte ihrer Länge in stumpfem Winkel von etwa 160° miteinander verheilt, starke Behinderung der Pro- und Supination.

30. 9. In Blutleere Freilegung der Frakturen, Osteotomie durch den Kallus, Exstirpation desselben, Geraderichtung und Naht beider Knochen mit Silberdraht. Dorsale und volare Schiene. 28. 10. Noch keine Konsolidation. Gute Stellung. Mit Schiene in ambulatorische Behandlung entlassen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 76. M. F., 28 Jahre, türkischer Offizier. November 1912 Schussfraktur des rechten Oberschenkels, keine Eiterung, Schienenverbände. Konsolidierung nach 2 Monaten in schlechter Stellung. 19. 7. 1914 Aufnahme. Konsolidierte Schussfraktur im obersten Drittel des Oberschenkels, Abknickung im Sinne einer Varusstellung, Verkürzung 6 cm.



25. 7. Schräge Osteotomie durch den Kallus, Geraderichtung und Umwicklung der Fragmente mit einer Silberdrahtschlinge. Nagelextension durch den Kalkaneus. 4. 8. Nagel wegen Schmerzen entfernt, Heftpflasterextension, Belastung 6—8 kg. 14. 8. Konsolidiert, achsenrichtige Stellung, Verkürzung 2 cm. Gipshose. 20. 9. Gips abgenommen, Massage. 11. 10. Ohne Stock gehend, mit 2 cm Verkürzung entlassen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 77. J. S., 22 Jahre, Bauer. Im September 1910 Hufschlag einer Kuh, Bruch des Unterschenkels, häusliche Behandlung. Heilung in abgeknickter Stellung, Hinken. 5. 2. 1911 Aufnahme. Konsolidierter Schrägbruch der Tibia und Fibula in der Mitte des Unterschenkels, starke Dislocatio ad axim, 5 cm Verkürzung.

7. 2. Freilegung der Fraktur, Anmeisseln des Kallus, Refraktur, Adaption der Fragmente in guter Stellung, Anlegen einer Schraubenplatte nach Lane an die Tibia. Tenotomie der Achillessehne, Gipsverband. Heilung anfangs p. pr., später Fistelbildung. 2. 5. Platte und Schrauben wegen ständiger Fistelung entfernt. Knochen in guter Stellung fest konsolidiert. Abnehmbarer Blaubindenverband. Pat. wird ohne Verband mit einem Stock gut gehend entlassen. Auskunft 2. 11. 1917: Militärdienstuntauglich, geht als Bauer seinem Berufe nach.

Fall 78. B. W., 33 Jahre, Kutscher. 4. 10. 1911 vom eigenen Wagen überfahren. Sofort von der Rettungsgesellschaft eingeliefert. Bruch beider Unterarmknochen in der Mitte ihrer Länge. Fast über die ganze Länge des Unterarms reichende Rissquetschwunde. Wundversorgung, Rücker'sche Züge und Schiene. In den nächsten Wochen gute Stellung nicht zu erzielen. Langsame Wundheilung. 5. 11. Wunde fast geschlossen. Fraktur in geknickter Stellung mit Annäherung des distalen Radius- an das proximale Ulnafragment geheilt.

8. 11. Freilegung der Fraktur, Osteotomie des Radius, Einknickung der Ulna, Reposition. Naht des Radius mit Lane'scher Platte. 15. 11. Reaktionsloser Verlauf. 20. 11. Mit gut stehender Fraktur und Schienenverband entlassen. 15. 12. Fraktur fest konsolidiert, kein Brückenkallus, Beginn der Bewegungsübungen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 79. O. K., 30 Jahre, Kanonier. 25. 11. 1911 bei einer Uebung von einer Protze überfahren. Behandlung mit Extension. Anfang Februar 1912 superarbitriert. Aufnahme 11. 4. Bruch des Oberschenkels in der Mitte seiner Länge, starker Kallus, Verkürzung 11 cm, starke Varusstellung.

17. 4. Freilegung der Fraktur durch Stimmgabelschnitt, Präparation der Fragmente aus dem Kallus, Adaption, wobei etwa 4 cm reseziert werden müssen. Naht der Fragmente mit Lane'scher Platte. Langer Petit'scher Stiefel. 19. 4. Wegen Unruhe des Pat. Anlegen einer Gipsschiene. Reaktionsloser Verlauf. 10. 5. Gipshose, federnder Kallus, gute Stellung, Verkürzung 5 cm. 1. 6. Mit Gipshose entlassen.

Nachuntersuchung Mitte November 1917: 5 cm Verkürzung, Femur gerade, mächtiger Kallus, Platte mit Schrauben eingeheilt. Pat. geht mit erhöhtem Absatz ohne Stock, kommt seinem Berufe als Anstreicher nach.

Fall 80. L. R., 47 Jahre, Bauernknecht. Im September 1910 von einer Ackerwalze überfahren, Oberschenkelbruch, Behandlung in einem Gemeindespital mit Schienen. Nach 6 Wochen in schlechter Stellung konsolidiert. Aufnahme 19. 6. 1911: Schlecht geheilte Fraktur der Femurmitte mit nach vorn offener Knickung, Verkürzung 6 cm.

22. 6. Schräge Osteotomie durch den Kallus, Adaption der Fragmente, Vereinigung mit Lane'scher Platte, Gipshose. 30. 6. Reaktionsloser Verlauf.



10. 7. Gipshose abgenommen, gute Stellung, 3 cm Verkürzung, federnder Kallus, neue Gipshose. 16. 7. Mit Gipshose entlassen. 15. 9. Hose abgenommen, feste Konsolidierung in guter Achsenstellung, Verkürzung 3 cm. Pat. kann das Bein belasten. Noch auf Krücken gehend entlassen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 81. H. S., 16 Jahre, Fabrikarbeiterin. 17. 11. 1912 Sturz auf der Strasse, Bruch des Oberschenkels, Behandlung mit Gipsverband auswärts. Aufnahme 2. 4. 1913: In nach vorn abgeknickter Stellung mit 4 cm Verkürzung geheilte Fraktur des rechten Oberschenkels, unsicheres, mühsames Gehen.

11. 4. Schräge Osteotomie mit Zirkularsäge, Adaption der Fragmente, Naht mit zwei Lane'schen Platten. 20. 4. Eiterung, Wunde ganz geöffnet. 1. 5. Platten abgestossen, Wasserextension. 20. 5. Andauernde Fistelung, keine Konsolidierung. 6. 9. Nach andauernder Eiterung Arrosionsblutung aus der Arteria poplitea. In Anbetracht des schlechten Allgemeinzustandes tiefe Oberschenkelamputation. 15. 10. Reamputation mit anschliessendem Erysipel. 25. 12. Mit Prothese entlassen.

Operationsmethode	Zahl der Fälle	Fälle Nr.	Heilung				Bemerkungen
			gut	mittel	schlecht	?	
Abmeisselung von vorspringenden Zacken	1	61	—	—	1	—	Nachbehandl. verweigert.
Osteoklase, Klammerextension	1	62	1	—	—	—	—
Schräge Osteotomie, Gips	1	63	—	1	—	—	—
Schräge Osteotomie und Nagelextension	8	64, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 73	2	5	—	1	—
Schräge Osteotomie und Klammerextension	1	66	1	—	—	—	—
Schräge Osteotomie und Mastisolextension	1	70	—	1	—	—	—
Schräge Osteotomie, Cerclage und Nagelextension	1	76	1	—	—	—	—
Schräge Osteotomie und Lane	5	77, 78, 79, 80, 81*)	3	1	1	—	*) Amputation.
Osteotomie, Lane und Silberdrahtschlinge	1	75	—	—	—	1	—
Refraktur, Gussenbauerklammer, Drahtschlinge	1	74	—	—	—	1	—
Summe	21		8	8	2	3	

Aus den angeführten Krankengeschichten ergibt sich, dass in der Ueberzahl die einfache Osteotomie mit nachheriger Extension verwendet wurde, dass aber ausserdem bei einer Reihe von Fällen das intra operationem erzielte Resultat durch eine Knochennaht festgehalten worden ist. Die Nahtmethoden kommen wohl hauptsächlich dann in Betracht, wenn es besonders auf eine Geraderichtung des Knochens ankommt, die Extensionsverfahren, wenn man eine



Verlängerung erreichen will, wobei man dann natürlich auch trachtet, die fehlerhafte Achsenstellung zu korrigieren. Wieviel man durch die Operationsmethoden verbessern kann, mögen die Fälle 67 und 71 beweisen. Es sei hier noch auf die eigentümliche Refraktur hingewiesen, die sich bei Fall 68, 3 Monate nach erfolgter Konsolidierung, ereignete. Da sie sich weder im engeren Gebiete der ursprünglichen Fraktur noch an der Stelle ereignete, wo der Nagel den Knochen durchbohrt hatte, irgend ein Trauma aber nicht bekannt ist, so ist nur eine Schädigung des Knochens im allgemeinen anzunehmen, wie sie von Holländer beschrieben wurde. Bei dem Patient war übrigens am Röntgenbilde zu sehen, dass sich die ursprüngliche Fraktur trotz anscheinend festem Kallus bei längerer Beanspruchung wieder deformiert hatte. Wie übel eine Verschraubung unter Umständen ausgehen kann, zeigt Fall 81. Dass für die veralteten, osteotomierten Frakturen, besonders bei nachheriger Knochennaht, das Gleiche bezüglich Konsolidierungsverzögerung gilt, wie für die frischen Knochenbrüche, ergibt sich aus den Krankengeschichten.

Da sich bisher eine ganze Reihe von Kriegsinvaliden mit Knochendeformitäten nach Schussverletzungen aus verschiedenen Gründen noch nicht operieren liess, bei vielen auch die Wundbehandlung derzeit noch nicht abgeschlossen ist, so ist zu erwarten, dass wir die in diesem Kapitel angeführten Operationsmethoden noch oft anwenden werden. Nach unseren Ergebnissen haben wir keine Ursache von unseren bisherigen Verfahren abzuweichen.

2. Pseudarthrosen.

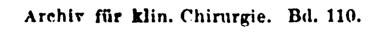
Unter der Sammelbezeichnung „Pseudarthrosen" fassen wir eine Reihe von traumatischen Veränderungen der Knochen zusammen, die unter sich das Gemeinsame haben, dass sie einen stabilen Krankheitszustand darstellen. Freilich kann auch die träge oder verzögert heilende Fraktur nicht scharf von der Pseudarthrose getrennt werden, sondern es existieren zwischen beiden Krankheitsbildern fliessende Uebergänge, da ja die Pseudarthrose aus der verzögerten oder, besser gesagt, nicht heilenden Fraktur hervorgeht. Gemeinsam ist auch allen unter Pseudarthrose zusammengefassten Zuständen, dass die Bewegung der Fragmente gegen einander nicht schmerzhaft ist, was eben auch für einen Teil der verzögert heilenden Knochenbrüche zutrifft. Gewissermassen als Untergruppen der Pseudarthrosen im engeren Sinne können die Nearthrose und der Knochendefekt aufgefasst werden. Beide Zustände sind in sich abgeschlossen. Bei der Nearthrose sind die Teile des gebrochenen Knochens mit einander in engem Kontakte, zwischen ihnen hat sich in vielen Fällen ein wirkliches Gelenk mit fibrösem und kartilaginösem Zwischenlager gebildet, die Markhöhlen sind gegen die Nearthrose abgeschlossen, die abnorme Beweglichkeit erstreckt sich nur über einen bestimmten, durch die fibröse Vereinigung der Fragmente

gegebenen Umfang. Beim Knochendefekt fehlt zwischen den Fragmenten ein mehr oder weniger langes Stück des Knochens, die Markhöhlen sind ebenfalls abgeschlossen, die Zacken der ursprünglichen Fraktur abgerundet, die Bruchenden durch ein mehr oder weniger straffes, fibröses Gewebe aneinander gehängt. Die abnorme Beweglichkeit ist so gut wie unbegrenzt. Die meisten Pseudarthrosen nehmen eine Mittelstellung zwischen den beiden Extremen, der Nearthrose und dem Defekt, ein, indem zwar nur ein kurzes Stück des Knochens fehlt, es aber doch zu keiner Berührung der Fragmente, noch weniger zu einer falschen Gelenkbildung kommt. Das zwischengelagerte Gewebe ist derb fibrös und dürfte meist bindegewebig entartete Muskulatur und übriges Narbengewebe darstellen.

Auf die Aetiologie der Pseudarthrosen näher einzugehen, ist hier nicht der Platz; es sei nur auf die so häufige Entstehung von Knochendefekten aus dem allzu ausgedehnten Débridement der infizierten Knochenverletzungen hingewiesen und auch hier vor den Folgen einer übertriebenen Radikalität bei der primären Wundtoilette gewarnt.

Ebenso wie wir bei der frischen Fraktur einen grossen Unterschied zwischen der geschlossenen und offenen machen müssen, so ist es notwendig, aus prognostischen und operationsmethodischen Gründen diese Unterscheidung auch auf die Pseudarthrosen zu übertragen, freilich nicht in dem Sinne, als ob der betreffende Fall noch offen oder geschlossen wäre, sondern es müssen die Fälle, die eine Infektion oder nur eine offene Verletzung an der Stelle der späteren Pseudarthrose erlitten hatten, von denen, die aus subkutanen Brüchen hervorgegangen sind, scharf getrennt werden. Wie gross die Differenz in Bezug auf das Heilresultat ist, soll eine Tabelle am Schlusse der Krankengeschichten dieses Kapitels zeigen.

Bei der Behandlung der Pseudarthrose kommen im allgemeinen die gleichen Methoden der Osteosynthese zur Anwendung, wie bei der frischen Fraktur. Bei der veralteten Fraktur und ihren Uebergängen zur Pseudarthrose haben wir in einigen Fällen mit Erfolg von der Stauung (Nr. 89), die übrigens bei der Behandlung jeder unserer Pseudarthrosen einige Zeit angewendet wurde, und von der Blutinjektion zwischen die Fragmente (Fall 85 und 88) Gebrauch gemacht. Von dem eigentlichen operativen Verfahren ist gegenüber der Osteosynthese beim rezenten Knochenbruche die plastische Methode mehr hervorzuheben, da wir es ja oft mit der Ueberbrückung mehr oder weniger grosser Defekte zu tun haben. Der Versuch, den fehlenden Knochen durch Elfenbeinstifte zu ersetzen, hat sich uns in 2 Fällen, allerdings solchen, die aus infizierten Schussfrakturen hervorgegangen waren, nicht bewährt, so dass wir diese Methode auch nicht weiter empfehlen können. Ueber die





eigentliche Bolzung von Elfenbein und Horn bei Pseudarthrosen haben wir keine Erfahrung. Anders steht es mit den autoplastischen Methoden, die auch jetzt in der Literatur (Lexer, Darroch, Albee) immer mehr in den Vordergrund treten. Wir benützen als Uebertragungsmaterial immer einen entsprechend kräftigen Tibiaspan, der unter sorgfältiger Erhaltung des Periostes entnommen und mit diesem übertragen wurde, oft mit recht gutem Erfolge und können wir dieses Verfahren nur empfehlen (Fall 94, 99, 116, 117, 118, 119). Auch die Autoplastik an Ort und Stelle mit stielgedrehten Lappen (v. Eiselsberg, Mueller, Curtis, Vulpius u. a.) gibt unter Umständen ausgezeichnete Resultate (Fall 95 und 100). Bei der Uebertragung ist ausser auf Schonung des Periostes noch darauf zu achten, dass das Implantat gut fixiert und das Periost genau genäht wird. Denk empfiehlt zu diesem Zwecke die Kortikalis beider Fragmentenden zu schlitzen und in die Schlitze das Transplantat zu verkeilen, worauf das Periost genau genäht wird.

Hier mögen auch einige ganz allgemein gültige Punkte bei der Pseudarthrosenoperation Erwähnung finden: da die Fragmente bei Nearthrosen und Defekten kein proliferationsfähiges Periost tragen, sondern von derbem, fibrösem Gewebe überdeckt sind, selbst aber oft schwere regressive Veränderungen zeigen, so muss von den Enden unbedingt so viel reseziert werden, bis man auf gesundes Knochen- und Periostgewebe stösst. Dass dabei das meist ohnehin wenig produktive Periost sorgfältig geschont werden muss, ergibt sich von selbst. Die übrige Manipulation: grosse Schnitte, peinlichste Asepsis, Verwendung langer Instrumente usw. deckt sich mit der Operation frischer Knochenbrüche. Durch die Notwendigkeit der Resektion der Knochenenden ergibt sich, wie erwähnt, eine mehr oder weniger grosse Distanz der Bruchstücke. Ist diese nicht allzu gross, so kann man die Fragmente einander nähern und dann durch die eine oder andere Nahtmethode, besonders mit Lane'schen Platten, die Bruchstücke mit einander vereinigen. Würde die Verkürzung aber zu gross, oder handelt es sich um einen Knochen einer zweiknochigen Extremität, wo eine Verkürzung, wie etwa am Oberarm, nicht möglich wäre, so bleibt nur eine plastische Methode zur Defektüberbrückung übrig. Der Vorschlag, etwa bei Defekt aus dem Radius und erhaltener Ulna die Pseudarthrose nach Bedarf zu resezieren, und auch die Ulna um die gleiche Länge zu verkürzen, um die Bruchstücke aneinander bringen zu

können, kann schon deswegen nicht weiter empfohlen werden, weil man ausser dem ohnehin schon verletzten Knochen auch noch den zweiten in seiner Kontinuität trennen müsste. Es geben ja schon, wie die Krankengeschichten Nr. 104 und 106 beweisen, die Resektionen der Pseudarthrosen beider Unterarmknochen mit folgender Naht (Lane) keine allzu gute Prognose. Bis zu welchem Grade bei solchen Operationen die einzelnen Extremitäten verkürzt werden können, darüber existieren keine fixen Angaben. Am wenigsten erscheint eine Reduktion der Länge auf 2 Drittel, was wohl als Maximum angesehen werden kann, beim Oberarm zu schaden, viel schlechter ist die Muskelwirkung bei einem gleichen Grade der Verkürzung am Unterarme. Ueber andere Extremitätenteile stehen uns Erfahrungen in der gleichen Richtung nicht zur Verfügung, es wird auch weder beim Ober- noch beim Unterschenkel zu derartig reduzierenden Operationsmethoden kommen.

Von allen Seiten wird die Notwendigkeit hervorgehoben, die Pseudarthrose lange Zeit durch Gipsverband ruhig zu stellen.

Was die Aussichten einer Pseudarthrosenoperation anlangt, so sind sie von verschiedenen Umständen abhängig, in erster Linie vom Wundverlauf. Diesen haben wir nun leider bei einem Teil der Fälle, bei denen die Knochenverletzung mit Infektion, besonders Pseudarthrosen nach Schussverletzungen, einhergegangen war, nicht in der Hand. Es werden durch die Operation doch auch lange nach erfolgter Heilung der Verletzung noch immer latente Keime aus dem fibrösen Gewebe befreit und die Weichteile durch die Operation geschädigt, so dass es dann häufig zum Aufflackern der Infektion kommt. Das ist natürlich von grösster Wichtigkeit für die Prognose. Ein weiterer Umstand, der den einen oder anderen Fall direkt zum inoperablen stempelt, ist die hochgradige Atrophie des Knochens, der während der langen Inaktivität oft so kalkarm und schwächlich geworden ist, dass er nicht mehr als Angriffspunkt für irgend eine Methode der Osteosynthese in Betracht kommt.

Bei der Operation selbst ergeben oft Mitverletzungen anderer Organe, besonders des N. radialis bei Oberarmpseudarthrosen eine lange Operationsdauer, was bei den ohnehin sehr zweifelhaften Verhältnissen der Asepsis auch nicht vorteilhaft ist. Wie bei den Osteosynthesen frischer Frakturen ist es auch bei der Pseudarthrosenoperation notwendig, die Stelle der Knochenvereinigung gut mit Weichteilen zu decken. Bei einem Falle von Unterarm-



pseudarthrose, die mit einem grossen Weichteildefekte verbunden war, halfen wir uns durch eine Lappenplastik aus der Rückenhaut.

Dass mit der Ausstossung des Knochenspanes bei freier Autoplastik nicht notwendig ein Fehlschlag der Operation verbunden sein muss, wurde schon im allgemeinen Teile hervorgehoben (Fall 94 und 117), da das zurückgebliebene Periost neuen Knochen bilden kann.

Nicht jede Pseudarthrose muss unbedingt operiert werden. Besonders gilt das von den isolierten Pseudarthrosen der Ulna, wieder ganz vorwiegend von denen des distalen Teiles, wenn kein gar zu grosser Defekt vorhanden ist. Bei solchen Verletzten findet man oft kaum eine Funktionsstörung ausser einer geringen Schwäche der Hand, da die Pseudarthrose gewissermassen als zweites Radio-Ulnargelenk arbeitet, während die Stützung der Hand durch den Radius besorgt wird. Auch eine Pseudarthrose der Fibula wird kaum zu operativem Eingreifen nötigen. Bei Pseudarthrose des Humerus kann der Patient eventuell durch einen Hülsenapparat eine ganz leidliche Gebrauchsfähigkeit des Armes erhalten, vorausgesetzt, dass die Muskulatur und ihre Angriffspunkte genügend erhalten sind, während das bei Pseudarthrosen beider Unterarmknochen wegen ihrer eigenartigen Funktion nicht der Fall ist. Mit einer Pseudarthrose des Oberschenkels kann der Kranke nur in einem starken Stützapparate gehen, ist also von seiner Prothese fast ebenso abhängig wie ein Amputierter. Das gleiche ist von grösseren Defekten der Unterschenkelknochen zu sagen. Es wird also, will man den Patienten nicht zeitlebens von Apparaten abhängig machen, die Operation bei der Mehrzahl der Pseudarthrosen, vor allem der unteren Extremität, notwendig sein.

In den folgenden Krankengeschichten werden zuerst die aus unkomplizierten Frakturen hervorgegangenen, dann die aus Schussbrüchen entstandenen Pseudarthrosen dargestellt werden.

Pseudarthrosen nach geschlossenen Frakturen.

Fall 82. I. E., 35 Jahre, Bauer. (Operation nach Lane u. Lambotte). 14. 5. 1908 von einem Heuwagen überfahren. Behandlung am Lande mit Schienen und Gipsverbänden. 5. 10. 1908 Aufnahme: Pseudarthrose im untersten Drittel des Humerus, abnorme Beweglichkeit von beträchtlichem Umfange, Ellbogengelenk fast unbrauchbar.

9. 10. 1908. Freilegung und treppenförmige Anfrischung der Fragmente, Naht mit Silberdraht, Schienenverband. 20. 10. Primäre Heilung. 11. 2. 1909. Bisher keine Konsolidierung.

12. 2. Nochmalige Freilegung und Anfrischung, Adaption der Fragmente, Retention durch Lambotte's Fixateur, Schienenverband. 20. 2. Reaktionsloser Verlauf. 19. 3. Schrauben und Fixateurschiene entfernt, kräftiger Kallus, Bewegungsübungen.

8. 5. Mit vollkommener Konsolidierung in guter Stellung, mit etwa 3 cm Verkürzung geheiltem Humerus und guter Beweglichkeit in Schulter- und Ellbogengelenk entlassen. Auf Anfrage vom 10. 10. 1917: Macht in der Etappe Dienst.

Fall 83. W. H., Lokomotivführer, 25 Jahre. (Operation nach Lane).

23. 7. 1909 von einer Lokomotive zur Seite geschleudert. 24. 7. Aufnahme: Querbruch des rechten Humerus in der Mitte seiner Länge, Radialislähmung, Schienenverband. 5. 9. Keine Konsolidation, Radialislähmung besteht weiter. Stauung. 7. 10. Noch keine Konsolidation.

8. 10. Freilegung, Naht des vollständig durchtrennten Radialis, Umscheidung mit Foramittiröhrchen, Anfrischung und Adaption der Fragmente, Vereinigung durch 2 Lane'sche Platten, Gipsverband.

13. 11. Primäre Wundheilung, fester Kallus, Radialis noch unverändert, in ambulatorische Behandlung entlassen. Auskunft November 1917: Zeitweise Schmerzen an der Frakturstelle, Entfernung von einer Platte und 4 Schrauben vor 1 Jahr, Radialis nach dem Berichte geheilt. Bezieht eine 15prozentige Invaliditätsrente.

Fall 84. I. H., 44 Jahre, Weinbauer; Anfrischung.

1910 Bruch des Schenkelhalses angeblich durch ärztliche Untersuchung, schlechte Gehfähigkeit, Aussenrotation. 3. 12. 1912 Aufnahme: Pseudarthrose zwischen Schenkelhals und Schenkelschaft, Verschiebung des Schaftes nach oben, arthritische Veränderungen der Pfanne und des Kopfes, Verkürzung 5 cm, Aussenrotation. Das Röntgenbild zeigt einen lockeren Kallus zwischen den Fragmenten.

12. 12. Freilegung der Fraktur, Exstirpation des Kallus, Extensionsverband.

19. 12. Verkürzung ausgeglichen, Gips. 4. 3. Fraktur konsolidiert, Verkürzung 2 cm, gute Gehfunktion. Nachuntersuchung vom 8. 11. 1917: Refraktur, Trochanterenteil des Femurschaftes pilzförmig aufgetrieben, mit der Beckenschaufel artikulierend, Verkürzung 7 cm, starke Aussenrotation. Ein vorausgegangenes Trauma nicht bekannt. Patient geht trotz seiner Pseudarthrose seinem Berufe als Weinbauer nach, hinkt aber stark.

Fall 85. W. L., Privat, 47 Jahre. Blutinjektionen zwischen die Fragmente.

21. 1. 1912. Fall von einem Sessel in der Wohnung, Schenkelhalsbruch, häusliche Behandlung mit Schienenverbänden, keine Konsolidierung. 4. 9. 1912 Aufnahme: Pseudarthrose zwischen Schenkelhals und Femurschaft, Unfähigkeit das Bein frei zu erheben, nicht gehfähig, Verkürzung 1 cm.

9. 9. Punktion einer Armvene, Injektion des Blutes zwischen die Fragmente, Gipshose. 4. 9. Entlassen. Anfrage. 3 Wochen nach seiner Entlassung zu Hause an Pneumonie gestorben.

Fall 86. O. W., 38 Jahre, Mechaniker, Drahtnaht, später Operation nach Lane.

1. 8. 1909 Sturz vom Fahrrade, Schlüsselbeinbruch, Behandlung mit Heftpflasterverbänden und Mitella. Seit 2 Wochen bemerkt Patient ein Tiefersinken der Schulter. 28. 10. Aufnahme: Pseudarthrose der Klavikula zwischen mittlerem und äusserem Drittel.



8. 11. Freilegung, Anfrischung der Fragmente, Drahtnaht. 23. 11. Primäre Wundheilung, in ambulatorische Behandlung entlassen. 12. 12. Noch keine Konsolidation. Wieder aufgenommen.

14. 12. Neuerliche Freilegung, Anfrischung, Platten-Schraubennaht nach Lane. 21. 12. Interstitielle Pneumonie, Tabes konstatiert. 1. 5. Platte wegen andauernder Beschwerden entfernt, keine Konsolidation. 10. 5. Mit noch bestehender Pseudarthrose in ambulatorische Behandlung entlassen.

Fall 87. J. H., 50 Jahre, Hebamme, Autoplastik.

Herbst 1911 Fall auf den Ellbogen, Fraktur des Oberarmes, Schienenverbände, keine Konsolidierung. Patientin wurde 2 mal auswärts operiert, das erstemal zu Weihnachten 1911 mit Knochennaht, ohne dass eine Festigung eintrat, das zweitemal im Sommer 1911 mit Klammerung. Auch damals keine Heilung. 31. 3. 17 Aufnahme auf unsere Klinik: Pseudarthrose zwischen mittlerem und oberem Humerusdrittel, Atrophie und Verjüngung der Fragmente gegen die Pseudarthrose zu. Schulter- und Ellbogengelenk frei, Handgelenk durch Arthritis versteift.

6. 4. 1917. Freilegung, quere Anfrischung mit der Kreissäge, Längskerbung der Kortikalis beider Fragmente. In die Kerben wird ein periostgedeckter Knochenspan aus der Tibia eingekeilt, das Periost sorgfältig genäht (Denk). Da das eine Fragment beim Verkeilen gesprungen war, wurde es noch mit Draht umwickelt. Gipsverband. 2. 5. Wunde primär geheilt, mit Gips entlassen. Juli 1917 Gips abgenommen, Oberarmschaft konsolidiert, Massage. Bericht vom 15. 11.: Pat. kommt noch zeitweise zur Nachbehandlung, Arm noch nicht vollständig gebrauchsfähig, aber vollkommen fest.

Fall 88. R. S., 62 Jahre, Wirtschafterin, Blutinjektion.

April 1906 Bruch des Schenkelhalses durch Sturz. 6 Wochen Gipsverband; nach Abnahme 1/2 Jahr bettlägerig, seither Gehen mit Krücken, Bein nicht belastungsfähig. 28. 9. 1908 Aufnahme: Pseudarthrose des Schenkelhalses in der Mitte seiner Länge ohne wesentliche Dislokation, keine Krepitation, Unfähigkeit frei zu stehen, Verkürzung 1 cm.

30. 9. Punktion einer Armvene, Injektion des Blutes zwischen die Fragmente. 16. 10. Beginnende Kallusbildung. 20. 10. Neuerliche Blutinjektion. 15. 11. Fraktur konsolidiert, Patientin kann frei stehen, mit einem Stock gehen. 20. 11. Entlassen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 89. B. H., 64 Jahre, Bäuerin, Stauung.

9. 11. 1907 Sturz auf dem Glatteis, Bruch des linken Oberarmes. Seit Neujahr 1908 Behandlung mit Bier'scher Stauung. 23. 5. 1908 Aufnahme: Pseudarthrose von geringer Beweglichkeit an der Grenze des mittleren und proximalen Oberarmdrittels.

Weitere Fortsetzung der Bier'schen Stauung. 20. 6. Entlassen, scheinbar geringe Kallusbildung. Weiter ambulatorische Stauung. Bericht vom 20. 11. 1917: Arm fest, für leichtere Arbeiten gebrauchsfähig.

Fall 90. J. G., 50 Jahre, Eisendreher. (Operation nach Lane).

2. 5. 1917. Geschlossener Bruch des rechten Oberschenkels durch Auffallen einer Traverse. 5 Wochen Extensionsbehandlung, 2 Wochen Nagelextension in einem auswärtigen Spitale. Keine Konsolidierung. 6. 7.: Aufnahme: Querbruch des Femurschaftes im oberen Drittel, 8 cm Verkürzung, keine Konsolidation, aber ziemlich straffe, bändrige Fixation.

11. 7. Freilegung durch Stimmgabelschnitt in Blutleere, Fragmente wegen derber Narbenmassen schwer darstellbar, schlaffe Granulationen, die einen kleinen Sequester umgeben, Auskratzung derselben. Treppenförmige Anfrischung der



Fragmente, Adaption, Fixation durch eine Lane'sche Platte, Gipsschiene. 28.7. Entleerung eines Hämatoms. 4. 8. Inzision eines Abszesses um die Nahtstelle. Von da an dauernde, zeitweise sehr reichliche Eiterung, Lockerung der Platte und Schrauben, einmal Granulationsblutung; marantischer Verfall des Patienten. Vorgeschlagene Amputation nicht akzeptiert, auch Entfernung der Platte verweigert. 2. 11. Wegen Dekubitus ins Wasserbett gelegt. 15. 11. Exitus. Obduktionsbefund (Prof. v. Wiesner): Konfluierende Lobulärpneumonien beider Unterlappen, parenchymatöse Degeneration der inneren Organe, Marasmus. Pseudarthrose nicht konsolidiert, kaum Spuren periostaler Auflagerungen; die proximalen Schrauben der Lane'schen Platte gelockert; die Frakturstelle von Eiter umspült.

Pseudarthrose nach komplizierter Fraktur.

Fall 91. Eisenbahner, 27 Jahre, Extension.

3. 12. 1911. Eisenbahnunfall, komplizierter Oberschenkelbruch. $6^1/_2$ Monate Spitalbehandlung auswärts. Eiterung, Extensionsbehandlung, keine Konsolidation. 20. 6. 1912 Aufnahme: Pseudarthrose im obersten Drittel des Femurschaftes, Verkürzung 16 cm.

26. 6. Nagelextension über den Malleolen angreifend, Stauung. 6. 7. Leichte Nageleiterung, weiter Stauung. 20. 7. Heftpflasterextension. 1. 8. Gipshose, Nagelfisteln stark sezernierend. 16. 8. Konsolidation, Gips entfernt. Verkürzung 4 cm. 20. 8. Mit wenig sezernierenden Fisteln an der Stelle der Nagelextension in ambulatorische Behandlung entlassen. Auskunft November 1917: Patient brach sich im Herbst 1916 wieder das Bein, Eiterung, Amputation im Dezember 1916.

Pseudarthrosen nach Schussbrüchen (geringe Infektion).

Fall 92. W. Z., 27 Jahre, Infanterist, Operation nach Lane.

14. 9. 1914. Verletzung durch Schrapnell, keine Eiterung, Schienenverbände. 11. 4. 1915 Aufnahme. Pseudarthrose des rechten Humerus handbreit über dem Ellbogengelenk, $^1/_2$ cm Diastase zwischen den Fragmenten, starke Abrundung, mässige Atrophie, keine Nebenverletzung. Kleine, vollkommen geheilte äussere Wunde.

17. 4. Freilegung der Pseudarthrose, Beseitigung der bestehenden Muskelinterposition, Anfrischung der Fragmente, Adaption, Knochennaht nach Lane, Gipsschiene. 2. 5. Wunde primär geheilt, beginnende Konsolidation. 19. 8. Fraktur vollkommen konsolidiert, gute Fragmentstellung. Voller Bewegungsumfang im Schulter- und Ellbogengelenk, ins Heimatspital entlassen.

Fall 93. L. W., 28 Jahre, Feldwebel, Operation nach Lane.

28. 8. 1914. Gewehrdurchschuss durch den linken Oberarm, Behandlung mit Schienen, keine Eiterung, keine operativen Eingriffe. 2. 9. 1915 Aufnahme: Pseudarthrose des Humerus handbreit über dem Ellbogengelenk, kleiner, anscheinend fast primär geheilter Ein- und Ausschuss.

10. 9. Freilegung der Pseudarthrose, Fragmente fast in Berührung miteinander, Resektion der Enden, Adaption, Knochennaht nach Lane, Gipsschiene. 20. 9. Primäre Wundheilung. 20. 11. Deutliche Konsolidation, Behandlung mit Stauung. Mit einer Melancholie auf die psychiatrische Klinik transferiert, dort bald an miliarer Tuberkulose gestorben.

Fall 94. E. R.. 24 Jahre, Korporal, Autoplastik.

30. 6. 1915. Gewehrschuss, keine Eiterung. Schienenverbände. 20. 11. Aufnahme: 4 cm langer Defekt des untersten Drittels der Ulna, vollkommen vernarbter Ein- und Ausschuss, starke Abweichung der Hand nach der Ulnarseite.



7. 12. Freilegung der Fragmente, Zuspitzen des proximalen, stark verjüngten und Ausbohren des distalen Fragmentes. Zwischen beide wird ein von der Tibia mit Zirkularsäge und Meissel entnommener periostgedeckter Knochenspan so eingefalzt, dass das zugespitzte proximale Fragment in eine entsprechende Nute des Transplantates, dieses wieder mit seiner Spitze in das distale ausgehöhlte Fragment eingreift. Die Bedeckung mit Haut macht wegen starker Schrumpfung der Weichteile Schwierigkeit, Gipsschiene. 15. 12. Teilweise Nekrose des deckenden Lappens. 28. 1. 1916. Da der transplantierte Span infolge der Nekrose der deckenden Haut in seiner Vitalität bedroht ist, wird er mit einem gestielten Lappen aus der Bauchhaut gedeckt. 1. 2. Der Lappen ist nicht angeheilt, deutlich beginnende Nekrose des Transplantates. 2. 6. Der Tibiaspan hat sich mit der Zeit vollkommen abgestossen, das zurückgebliebene Periost hat aber unter ihm einen neuen Knochen gebildet, so dass die Hand jetzt in fast normaler Stellung steht. Auch ihre Kraft hat sich wesentlich gebessert. Massage. 30. 6. Ins Heimatspital entlassen. Auskunft November 1917: Patient ist zwar nicht imstande, seinem früheren Berufe als Glasmaler nachzukommen, hat aber das Glasblasen erlernt und kann dies ausüben. Die Hand ist noch etwas unbeholfen und schwächlich, steht aber in richtiger Stellung. Der Knochen scheint dem Berichte nach fest zu sein.

Fall 95. J. H., 23 Jahre, Infanterist, gestielte Autoplastik.

3. 11. 1914. Durch Gewehrschuss verwundet, keine Eiterung, Gipsverband. 4. 5. 1915. Aufnahme. Nearthrose im untersten Radiusdrittel, starke Bewegungsbehinderung der Hand, Pro- und Supination fast aufgehoben.

19. 5. Freilegung der Pseudarthrose, Exstirpation des fibrösen Gewebes zwischen den Fragmenten, eine ausladende Zacke des proximalen Fragmentes wird so abgemeisselt, dass sie sich bei erhaltener Periostbrücke über den Defekt schlagen lässt. Dort wird sie mit dem ebenfalls angefrischen distalen Fragmente durch mehrere Periostnähte vereinigt. Pistolenschiene. 26. 5. Wunde p. pr. geheilt. 25. 1. 1916. Die Fraktur ist fest konsolidiert, Massage. 10. 4. Tendovaginitis infolge übertriebener Bewegungsübungen. 14. 10. Die Hand steht in leichter Radialflexion, ist vollkommen gebrauchsfähig, der Radius fest konsolidiert. Nachuntersuchung Januar 1918: Keine Aenderung, Patient macht Felddienst mit der Waffe.

Fall 96. J. D., 24 Jahre, Infanterist, Elfenbeinstift.

15. 7. 1915. Steinschlag gegen den rechten Unterarm. Keine Eiterung, Schienenverbände. 29. 11. Aufnahme: 3 cm langer Defekt des untersten Radiusdrittels, abgerundete atrophische Fragmente unter zwei feinen, strichförmigen Hautnarben. Radialflexion der Hand bei starker Verminderung der Gebrauchsfähigkeit.

6. 12. Freilegung der Pseudarthrose, Anfrischung der Fragmente, Ausbohren derselben, Einbolzen eines Elfenbeinstiftes. Gipsverband. 21. 2. 1916. Kaum Andeutung von Kallus. Der Elfenbeinstift hält in seiner Lage. Stauung. 27. 5. Kallusbildung an der distalen Einbolzungsstelle, dort wird der Elfenbeinstift festgehalten, proximal ist er im Niveau des Knochens abgebrochen (oder resorbiert?). 23. 10. Pseudarthrose besteht weiter. 19. 10. 17. Elfenbeinbolzen distal eingeheilt, proximal Nearthrose zwischen Stift und Radius. Pronationsbewegung der Hand unmöglich, sonst gute Gebrauchsfähigkeit.

Fall 97. J. M., 30 Jahre, Feldwebel, Elfenbeinbolzen.

29. 9. 1914. Gewehrschuss, keine Eiterung, Schienenbehandlung. 16. 6. 1915. Aufnahme: Brückenkallus zwischen der fest konsolidierten Ulna und dem proximalen Radiusfragmente. 3 cm langer Defekt zwischen proximalem und distalem Radiusfragment. Radialflexion der Hand.



3. 7. Freilegung der Pseudarthrose, Durchmeisseln des Brückenkallus, Anfrischung der Fragmente, Ausbohren, Einbolzen eines 4 cm langen Elfenbeinstiftes. 18. 7. Wunde primär verheilt; wegen dringender Familienangelegenheiten in die Heimat entlassen. Weiteres Schicksal unbekannt.

Fall 98. St. J., 34 Jahre, Infanterist, Elfenbeinbolzen.

3. 9. 1914. Schrapnellgeschoss im rechten Unterarm, Schienenverbände, Wunde in 5 Wochen ohne Fieber geheilt. 29. 9. 1915. Aufnahme: Etwa kleinfingergrosse, mit dem Knochen verwachsene Narbe an der Radialseite der Mitte des rechten Unterarmes, konsolidierte Radiusfraktur, 3 cm langer Defekt der Ulna. Atrophische Fragmente, die fast unbrauchbare Hand steht in Ulnarflexion.

18. 12. Freilegung und Anfrischung der Fragmente, Ausbohren derselben, Verkeilen eines 4 cm langen Elfenbeinbolzens zwischen sie. Da an der Operationsstelle nicht genügend Haut zur Deckung vorhanden ist, wird ein breiter Hautlappen aus dem Rücken gebildet, der Unterarm dorthin gebracht und der Lappen eingenäht. Gipsverband. 5. 1. 16. Hautlappen eingeheilt, Elfenbeinstift in richtiger Lage. 18. 12. Elfenbeinstift aus der distalen Lage herausgeglitten, Fistelbildung. 30. 6. Spuren von Kallus an der proximalen Implantationsstelle. 7. 10. Stift proximal eingeheilt, distal frei, dauernd Fistelung. 21. 7. 1917. Der Stift hat sich durch die Fistel abgestossen, die Pseudarthrose besteht weiter. 19. 10. Pro- und Supination unmöglich, Ulnarflexion der Hand, Finger wenig beweglich.

Fall 99. J. H., 27 Jahre, Infanterist, freie Autoplastik.

29. 8. 1914. Gewehrschuss in den linken Unterschenkel. In russischer Kriegsgefangenschaft zwei Projektile entfernt. Rasche Wundheilung, keine Eiterung. 12. 7. 1916. Aufnahme: 2 cm langer Defekt aus der linken Tibia, Fibula unverletzt, 2 etwa 10 cm lange Hautnarben. Gehen nur mit Krücken möglich.

3. 8. 1916: Freilegung der Pseudarthose, quere Anfrischung der Fragmente und Längskerbung. Eintreiben eines aus der anderen Tibia entnommenen periostgedeckten Spanes in die Kerben, genaue Periostnaht. Gipsverband. 15. 9. Fraktur konsolidiert, primäre Wundheilung, 3. 10. Patient kann mit 2 Stöcken gehen. 7. 2. 1917. Auf dem Röntgenbilde ist das Transplautat kaum mehr zu sehen. 19. 10. Patient kann ohne Stock 2 Stunden gehen ohne zu ermüden.

Fall 100. G. W., 26 Jahre, Oberleutnant, gestielte Autoplastik.

15. 4. 1915 durch Gewehrschuss verwundet, Wunde in 5 Wochen durch Granulation geschlossen, keine Operation. 10. 5. 1917. Aufnahme: Nearthrose der Tibia in der Mitte ihrer Länge, Fragmente abgerundet, kaum atrophisch. Gehen nur im Apparat möglich. Behandlung: Stauung und Herumgehenlassen. 30. 10.: keine Spur von Konsolidation.

3. 11. 1917. Freilegung der Pseudarthrose, Anfrischung der Fragmente, Bildung eines nach unten gestielten Periostknochenlappens mit dem Meissel. Drehung desselben um 180 Grad, so dass sein knöcherner Teil die Pseudarthrose überbrückt. Genaue Adaption und Periostnaht.

Januar 1918. Der primäre Gipsverband liegt noch. Reaktionsloser Verlauf, Andeutung von Kallus im Röntgenbilde. Mai 1918. Konsolidierung, gute Funktion.

Fall 101. R. K., 36 Jahre, Zugführer. Operation nach Lane.

10. 8. 1914. Gewehrschuss durch den linken Unterschenkel, keine Eiterung, Gipsverband. Nach 8 Wochen Behandlung mit heissen Bädern und Massage. Aufnahme 17. 5. 1915: Nearthrose der Tibia im untersten Drittel, Fibula intakt, geringe abnorme Beweglichkeit. Bis 20. 8. Behandlung mit Stauung und Herumgehenlassen.



24. 9. Freilegung der Fraktur, Exstirpation der fibrösen Zwischenmassen, Anfrischung der Fraktur in schräger Richtung, entsprechend den Fragmenten, Naht mit Lane'scher Platte. 10. 11. primäre Wundheilung, beginnende Kallusbildung. 11. 1. 1916. Gehen ohne Gipsverband und Stock möglich, feste Konsolidierung. 14. 2. Eröffnung eines kleinen Abszesses im Wundbereiche, anschliessend Fistelbildung. 5. 1. 1917. Kleiner Sequester in einer Kalluslücke. 15. 10. Fistel geschlossen, Sequester im Röntgenbilde noch nachweisbar, Patient kann 2—3 Stunden gehen, ohne zu ermüden.

Fall 102. J. P., 30 Jahre, Rittmeister. Operation nach Lane.

10. 7. 1916. Schrapnellschuss in den rechten Oberschenkel, Behandlung mit Gipshosen, keine Eiterung, rasche Wundheilung. 30. 1. 1917 Aufnahme: Nearthrose des Femur an der Grenze des mittleren und oberen Drittels, zwischen den Fragmenten ein Projektilstück, keine Verkürzung. Die Nearthrose scheinbar überbrückend eine zarte Knochenspange; ziemlich ausgiebige, abnorme Beweglichkeit, Gehen nur mit Krücken möglich.

5. 2. Freilegung der Pseudarthrose, Exstirpation der fibrösen Zwischenmasse, Abmeisselung der Spange, Adaption der Fragmente, Fixation durch zwei Lane'sche Platten. Gipsschiene. 15. 3. Primäre Wundheilung, noch keine Konsolidation, Gipshose. 20. 5., 13. 8., 20. 9. Wechsel der Gipshosen, bisher nur geringe Menge von Kallus, abnorme Beweglichkeit, wenn auch noch in sehr verringertem Umfange vorhanden. — Patient wurde entlassen, hat sich seither nicht vorgestellt.

Pseudarthrosen nach Schussbrüchen (mit schwerer Infektion).

Fall 103. W. B., 20 Jahre, Infanterist, Resektion, Gipsverband.

21. 3. 1915. Gewehrschuss in das linke Bein, lange Eiterung, Débridement und Geschossentfernung, Suppuration im Juli 1915 beendet. 21. 9. Aufnahme. Pseudarthrose der Tibia 2 Querfinger über den Malleolen. Die Fibula ist nach unten und aussen neben dem Talus und Kalkaneus hinabgeglitten. Klumpfuss.

9. 10. Resektion der Pseudarthrose, Gipsverband in korrigierter Stellung. 21. 10. Eiterung, Wechsel des Gipses. 9. 11. federnde Konsolidierung, Gips abgenommen, Sprunggelenk in geringem Umfange beweglich, wieder Gips. 19. 1. 1916. Feste Konsolidierung, Ankylose im Sprunggelenk. Plattfuss. 26. 6. Auch durch längere Massage konnte die Ankylose im Sprunggelenk nicht beseitigt werden. Patient wird mit orthopädischem Apparat in seine Heimat entlassen.

Fall 104. F. K., 20 Jahre, Infanterist. Operation nach Lane.

20. 5. 1916. Schussverletzung des Oberschenkels, des Unterkiefers und Unterarmes. Am Unterarme ausgedehnte Zertrümmerung, Heilung unter starker Eiterung im Verlauf von 10 Monaten. 21. 4. 1917 Aufnahme: An der Volarseite der Mitte des Unterarmes eine grosse Narbe, Nearthrose des Radius, etwa 2 cm grosser Defekt der Ulna 3 Querfinger über dem Handgelenk, stark atrophische, abgerundete Fragmente.

9. 5. Freilegung der Pseudarthrosen: durch Resektion der Fragmentenden des Defektes ergibt sich ein Ausfall von 5 cm. So viel wird auch vom Radius weggenommen. Adaption der Fragmente, Naht der Ulna und des Radius durch je eine Lane'sche Platte. 15. 6. Aus einer Fistel hat sich eine Schraube abgestossen. 3. 8. Kräftige Kallusbildung besonders an der Ulna. 20. 11. Die radiale Platte hat sich abgestossen, Fisteln sowohl über Radius wie Ulna, letztere fest konsolidiert, Radius noch etwas locker. Die aktive Beweglichkeit der Finger ist trotz kräftiger Intention nahezu gleich null.



Fall 105. J. B., 39 Jahre, Korporal. Operation nach Lane.

21. 11. 1914. Gewehrschuss durch den rechten Unterarm, Entfernung mehrerer Splitter, Eiterung durch 4 Monate. 2. 3. 1916 Aufnahme: Nearthrose beider Unterarmknochen handbreit über dem Handgelenke, ausgebreitete strahlige Narben.

10. 3. Exstirpation der Nearthrose, Adaption der Fragmente; beide werden nach Lane genäht. Verkürzung des Unterarmes um etwa 5 cm. 18. 4. Beginnende Konsolidierung, Kallusbildung, besonders am Radius, Eiterung aus der radialen Wunde, Stauung. 23. 2. 1917. Radius fest geheilt, Platte an der Ulna locker, dort wieder Pseudarthrose. 15. 10. Fisteln auf beiden Seiten des Unterarmes, Radius fest, Pseudarthrose der Ulna. Dabei gute Funktion der Hand, Pro- und Supination, wenn auch in verringertem Masse, ausführbar.

Fall 106. N. C., 29 Jahre, Gefreiter. Operation nach Lane.

8. 3. 1917. Schrapnellschuss durch den rechten Unterarm, grosse Wunde: mehrere Inzisionen, seit 2 Monaten ist die Wunde geheilt. 26. 7. Aufnahme, Nearthrose beider Unterarmknochen im unteren Drittel, hochgradige Atrophie der Fragmente, Hand vollkommen gebrauchsunfähig, grosse strahlige Narbe über der distalen Hälfte des Unterarmes.

11. 8. Freilegung der Pseudarthrose, Anfrischung, Adaption, Naht nach Lane an Ulna und Radius. In dem sehr porösen distalen Fragmente halten sowohl an Radius wie Ulna die Schrauben schlecht. Durch die Resektion bis ins Gesunde ergibt sich eine Verkürzung des Unterarmes um etwa 6 cm. 20. 8. Teilweise Eiterung. 18. 9. Ulna in Konsolidierung, am Radius ist zwischen die Fragmente ein Sequester interponiert, in den die eine Schraube eingesenkt ist. Die übrigen Schrauben locker, keine Kallusbildung. Mehrere Fisteln. 20. 10. Radius fest, Ulna noch beweglich. Anfang Januar 1918: die ulnare Platte mit dem Sequester entfernt, Pseudarthrose der Ulna.

Fall 107. K. E., 27 Jahre, Infanterist. Operation nach Lane. Radialisnaht.

8. 9. 1914 Gewehrschuss in den linken Oberarm, Phlegmone, Inzisionen. 11. 9. 1915 Aufnahme: Pseudarthrose des linken Humerus an der Grenze des mittleren und oberen Drittels, besonders das proximale Fragment stark atrophisch; Radialislähmung.

25. 9. Freilegung der Pseudarthrose, Resektion der Fragmente, so dass eine Verkürzung von etwa 3 cm resultiert, Knochennaht nach Lane. Präparation des teilweise durch Narbe ersetzten Nervus radialis, Resektion der Narbe, Nervennaht, Umscheidung mit Foramittiröhrchen. 14. 10. Die Schrauben haben sich nach afebrilem Verlauf teilweise gelockert, Fistel in der Nahtlinie, Stauung. 5. 12. Eine Schraube abgestossen.

3. 3. 1916. Abnorme Beweglichkeit noch vorhanden, Radialis gebessert. 7. 5. Platte entfernt, die Pseudarthrose besteht weiter. Ellbogengelenk gut beweglich. 10. 11. 1917. Etwa 2 cm langer Defekt des Humerus, Pat. kann mit Hülsenapparat die meisten Verrichtungen des täglichen Lebens ausführen. Radialislähmung geheilt.

Fall 108. M. St., 23 Jahre, Zugführer. Operation nach Lane und Radialisnaht.

27. 8. 1914 Schussfraktur des linken Oberarmes; 8 Monate Eiterung, mehrfache Inzisionen und Splitterentfernungen. 25. 5. 1916 Aufnahme: Pseudarthrose des Humerus etwa in der Mitte seiner Länge, 1 cm Defekt. Fragmente ein wenig atrophisch, das obere zugespitzt. Radialislähmung.



2. 6. Freilegung der Pseudarthrose, quere Anfrischung und Vereinigung der Fragmente durch Lane'sche Platte. Resektion einer Narbe aus dem Nervus radialis, Nervennaht, Umscheidung derselben mit Foramittiröhrchen. Verkürzung des Oberarmes um etwa 8 cm. 9. 6. Primäre Wundheilung. 4. 7. 1917. Noch immer leichte Federung bei gut entwickeltem Kallus, Fragmente in richtiger Stellung, Radialis wenig verändert. Januar 1918. Noch keine vollkommene Konsolidierung, Besserung des Radialis.

Fall 109. J. R., 32 Jahre, Pensionsinvalide. Operation nach Lane, Radialisnaht.

23. 3. 1915 Gewehrschuss in den linken Oberarm; 6 Wochen Eiterung, langsame Knochenheilung in schlechter Stellung, Radialislähmung.

20. 6. 1916. Refraktur des Oberarmes zur Herbeiführung einer günstigeren Stellung in einem Provinzspital. Gipsverband. 23. 10. Aufnahme: Nearthrose an der Grenze des mittleren und unteren Humerusdrittels, Fragmente weniger atrophisch, Radialisparese.

31. 10. Schräge Anfrischung der Fragmente, Knochennaht nach Lane, Resektion einer Narbe aus dem N. radialis, Nervennaht, Umscheidung mit Foramittiröhrchen, Gipsschiene. 20. 11. Aseptischer Wundverlauf. 26. 5. 1917. Feste Konsolidation mit Dislocatio ad axim, die Schrauben liegen in Resorptionshöhlen, die Platte scheint locker zu sein. Gute Beweglichkeit im Schulter- und Ellbogengelenk, Radialis unverändert, in die Heimat entlassen.

Fall 110. O. V., 28 Jahre, Infanterist. Autoplastik, später Operation nach Lane. Radialisnaht.

21. 11. 1914 Nahschuss in den linken Oberarm, langdauernde Eiterung, mehrfache Inzisionen und Splitterentfernungen. 14. 3. 1916 Aufnahme: Etwa 3 cm langer Defekt aus dem mittleren Oberarmdrittel, stark zugespitzte, atrophische Fragmente. Höchstgradige abnorme Beweglichkeit des Oberarms in der Pseudarthrose bei fast vollkommener Fixierung des Schulter- und Ellbogengelenks. Radialislähmung.

18. 3. Freilegung der Fragmente, ein der vorderen Tibiakante entnommener 6 cm langer, periostgedeckter Knochenspan wird mit Silberdrahtschlingen an die angefrischten Zacken des oberen und unteren Fragmentes befestigt. Resektion und Naht des N. radialis. Foramittiröhrchen, Gipsschiene. 26. 3. Vereitertes Hämatom im Operationsbereiche, Knochenspan nach Lüftung der Naht teilweise blossliegend. 18. 5. Entfernung des nekrotischen Knochenspans. Die Pseudarthrose besteht weiter.

23. 10. Neuerliche Freilegung der Fraktur. Bei Präparation des unteren Fragmentes kommt es zu einer Blutung aus der Arteria brachialis; seitliche Gefässnaht. Die beiden Fragmente werden quer angefrischt und durch eine Lane'sche Platte vereinigt. Verkürzung des Oberarmes um 9 cm. Im oberen Fragment brechen die Schrauben ein, das untere springt beim Einbohren, so dass es durch eine Drahtschlinge gebunden werden muss.

11. 11. Wunde bis auf eine kleine Fistel geschlossen.

6. I. 1917. Platten und Schrauben wegen andauernder Fistelung entfernt, keine Konsolidation, die Pseudarthrose besteht weiter, ebenso die Radialislähmung.

Fall 111. L. F., 21 Jahre, Infanterist. Operation nach Lane und Nervennaht.

30. 7. 1916 Gewehrschuss durch den rechten Oberarm. Projektilentfernung, mehrwöchige Eiterungen, Gipsverbände.

2. 10. Aufnahme: Zwei je 5 cm lange granulierende Wunden zu beiden Seiten des Oberarmes, 2 cm grosser Defekt des Humerus im mittleren Drittel. Streckkontraktur im Ellbogengelenk, Radialisparese. 30. 11. Entfernung von freien Sequestern. 16. 4. 1917. Wunden vollkommen geheilt.



13. 6. Freilegung der Fraktur, quere Anfrischung, Naht nach Lane, Verkürzung um etwa 6 cm. Resektion von 10 cm narbig veränderten Radialis, Naht, Umscheidung mit Foramittiröhrchen, Triangel, Gipsverband. 16. 6. Eiterung, Nähte teilweise entfernt. 8. 7. Dauernd mässige Eiterung, keine Konsolidation bei guter Stellung. 13. 10. Neuer Gipsverband. Bis auf den Knochen reichende Fistel, noch keine Konsolidation. 10. 1. 1918. Beginnender Kallus. Mai 1918 noch kein fester Kallus.

Fall 112. F. C., 20 Jahre, Infanterist. Operation nach Lane.

20. 6. 1915 Schrapnellschuss durch den linken Oberarm, langdauernde Eiterung, mehrfache Débridements und Splitterentfernung.

21. 1. 1916 Aufnahme: Etwa 3 cm grosser Defekt des Humerus an der Grenze des mittleren und oberen Drittels, tief eingezogene Narbe, mässig atrophische Fragmente.

4. 2. Freilegung und Anfrischen der Fragmente, Knochennaht nach Lane. Im ziemlich morschen proximalen Fragment halten die Schrauben schlecht.

10. 2. Primäre Wundheilung. 27. 11. Noch keine feste Vereinigung. 13. 10. 1917. Knochen fest konsolidiert,. Platte und Schrauben eingeheilt. Passiv ist das Schultergelenk vollkommen frei, aktives Heben bis zur Horizontalen. Aus dem Militärverbande ausgeschieden.

Fall 113. F. St., 28 Jahre, Infanterist. Verkeilung, Radialisnaht.

28. 10. 1915 Granatverletzung des rechten Oberarmes. Eiterung, mehrfache Débridements, in einem Feldspitale Versuch der Knochennaht. 19. 3. 1916 Aufnahme: Etwa 2 cm weiter Defekt des Humerus knapp über dem Ellbogengelenk. Das Röntgenbild zeigt eine am distalen Fragment hängende Silberdrahtschlinge. Radialisparese. Behandlung mit Stauung. 16. 5. Geringe Wundsekretion, Ellbogengelenk fast versteift. 28. 8. Silberdrahtschlinge entfernt.

16. 9. Resektion eines Neuroms aus dem N. radialis, Nervennaht und Umscheidung mit Foramittiröhrchen. Resektion der Pseudarthrose, das distale Fragment wird zugespitzt und in das ausgehöhlte proximale verzapft (Lane wegen zu starker Knochenatrophie nicht ausführbar). Sorgfältige Periostnaht, Gipsverband.

4. 12. Nach Entleerung eines Hämatoms fistelt es längere Zeit. 14. 2. 1917. Fisteln geschlossen, kein Kallus, der Zapfen des distalen Fragments wurde fast vollkommen resorbiert. Die Pseudarthrose besteht hiermit wieder. Radialisparese unverändert.

17. 10. Keine Aenderung, Pat. trägt einen Schienenhülsenapparat.

Fall 114. J. S., 34 Jahre, Landsturmmann. Operation nach Lane.

7. 11. 1914 Gewehrschuss durch den rechten Oberschenkel, Eiterung, einige Inzisionen. Behandlung mit Gipsverbänden, Konsolidierung der Fraktur. 8. 11. 1915. Neuerliche Fraktur an der alten Stelle durch Sturz. Behandlung mit Extension und Gipshosen, keine Konsolidierung. 25. 1. 1917 Aufnahme: Nearthrose mit ausgesprochener Gelenkbildung im mittleren Drittel des Oberschenkels, Gehen nur mit Stützapparat möglich, Stauung.

5. 3. Freilegung der Fraktur, Exstirpation der Nearthrose, Adaption der Fragmente, Fixation durch zwei Lane'sche Platten, Gipsschiene. 15. 3. Primäre Wundheilung. 28. 10. Geringe Kallusentwicklung, die Platten haben sich etwas verschoben, neue Gipshose. Januar 1918. Die Gipshose liegt noch.

Fall 115. L. M., 27 Jahre, Reserveleutn. Exstirpation.

7. 9. 1914 Gewehrschuss in den linken Ellbogen, lange Eiterung, mehrfache Débridements. 15. 7. 1915 Aufnahme: Suprakondylär gelegene Pseudarthrose des Humerus, Ankylose des Ellbogengelenks in rechtwinkeliger Stellung.



1. 9. 15. Exstirpation des distalen Fragmentes, primäre Heilung. 26. 1. 1916. Patient kann den Unterarm aktiv bis zur Horizontalen heben, Schienhülsenapparat wegen des bestehenden Schlottergelenks im Ellbogen. Nachuntersuchung Nov. 1917: Patient verhält sich wie nach einer Ellbogenresektion, gute Gebrauchsfähigkeit der Extremität.

Fall 116. O. F., 35 Jahre, Hauptmann. Freie Autoplastik.

4. 7. 1915 Granatverletzung am Kopf, Brust und Beinen. 11. 7. Aufnahme: Splitterbruch der Tibia mit Usur der Fibula. 12. 7. Entfernung nekrotischer Knochensplitter, dadurch 2 cm Defekt der Tibia. 6. 11. Nach längerer Eiterung mit Stützapparat entlassen. 29. 2. 1916 Pseudarthrose der Tibia im mittleren Drittel, Wunde vernarbt, Stauung.

1. 5. Freilegung der Pseudarthrose, Anfrischung, Verkeilung eines periostbedeckten Knochenspanes aus der anderen Tibia, genaue Periostnaht, Deckung durch Lappenplastik. 26. 5. Nekrose des Lappens. 13. 9. Wenig Kallus, Thyreoidin. Stauung, Wunde noch nicht ganz verheilt. 15. 12. Implantat unten fest, oben federnd verwachsen, Belastung des Beines möglich. 31. 1. 1917. Weitere Festigung, entlassen. Von da an keine weitere Nachricht.

Fall 117. F. G., 28 Jahre, Gefreiter. Freie Autoplastik.

21. 8. 1915 Gewehrschuss durch den rechten Unteram, Eiterung, Gipsverband. Aufnahme 2. 3. 1916: Am distalen Unterarmdrittel dorsal eine hellergrosse, ovale, volar eine 10 cm lange Narbe. 3 cm Defekt der Ulna. Ulnarflexion der Hand. Pro- und Supination fast aufgehoben.

9. 3. Freilegung des Defektes, Exstirpation des Narbengewebes, 15 cm langer, periostgedeckter Knochenspan aus der Tibia wird mit Drahtschlingen an die angefrischten Fragmente befestigt. 20. 3. Primäre Wundheilung. 11. 4. Aufbrechen einer kleinen Fistel. 17. 5. Beginnende Kallusbildung. 21. 10. Proximale Drahtschlinge entfernt. 5. 11. Abstossung des Knochenspans, hinter ihm hat sich aus dem Periost eine Knochenbrücke entwickelt. 5. 5. 1917. Pseudarthrose anscheinend geheilt. 23. 10. Zwischen dem neugebildeten Knochen und dem proximalen Fragmente scheint eine feine Spalte zu bestehen. Hand gut gebrauchsfähig.

Fall 118. E. M., 19 Jahre, Einj.-Freiw. Freie Autoplastik.

7. 6. 1916 durch Explosivgeschoss am Unterarm verwundet, mehrere Inzisionen. Aufnahme 5. 7.: Splitterbruch der Ulna im mittleren Drittel, grosse, stark eiternde Wunden. 12. 10. Entferung von Splittern. 18. 1. 1917 etwa 4 cm langer Defekt der Ulna, Radialisflexion der Hand infolge Zerstörung des Plexor ulnaris.

3. 3. Narbenexzision, Darstellung der Fragmente, Resektion der Enden (8 cm Defekt), Verkeilung eines 8 cm langen, periostgedeckten Tibiaspanes in das distale Fragment, Anbinden an das proximale mit Drahtschlinge. Gipsschiene. 27. 4. Primäre Wundheilung, unvollständige Konsolidierung. 28. 5. Knochenspan eingeheilt.

10. 11. Volle Konsolidierung, ausser fehlender Ulnarflexion normale Funktion der Hand.

Fall 119. J. D., 23 Jahre, Infst. Freie Autoplastik.

4. 9. 1914 durch Explosivgeschoss am rechten Unterarm verwundet. Längere Eiterung. 4. 5. 1915 Aufnahme: Etwa 4 cm langer Defekt der Ulna handbreit über dem Handgelenke, das distale und proximale Fragment zeigen gabelförmige Zacken, Pro- und Supination im geringen Grade möglich. 5. 5. Entfernung eines Sequesters. 3. 9. Wunde geschlossen.



11. 2. 1916: Freilegung der Pseudarthrose; an die Zacken des distalen und proximalen Fragmentes wird ein etwa 7 cm langer, periostgedeckter Tibiaspan mit Drahtschlingen befestigt. 20. 7. Eine Drahtschlinge und ein kleiner Sequester abgestossen.

21. 1. 1917. 2 kleine Fisteln im Operationsbereiche, Implantat locker. 27. 7. Abstossung des nekrotischen Knochenspans. 1. 12. Pseudarthrose besteht weiter, zwischen den Fragmenten 2 dattelkerngrosse Knochenstücke, die sich offenbar von zurückgebliebenem Periost gebildet haben. Gute Gebrauchsfähigkeit der Hand.

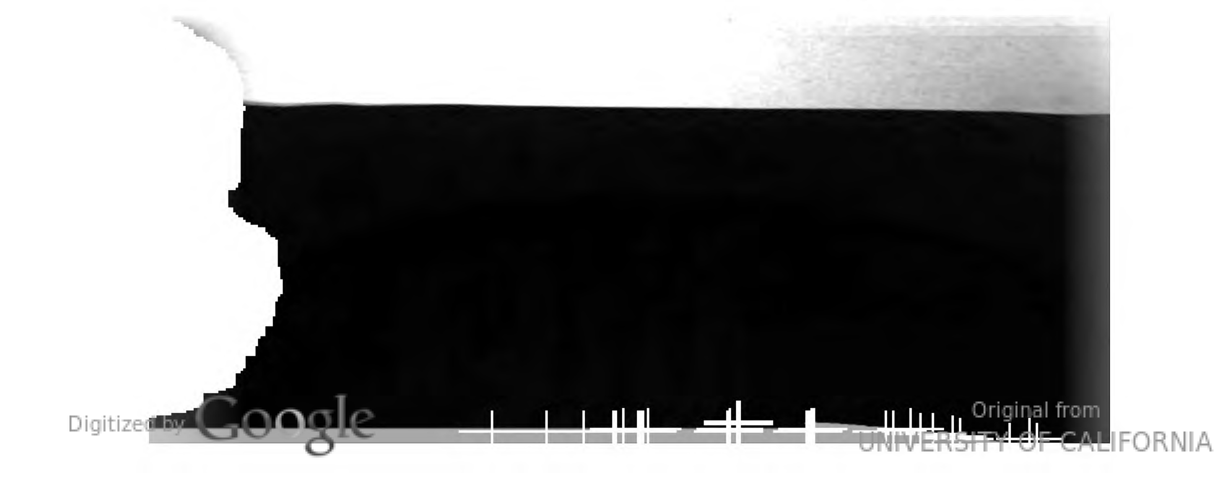
Die Zusammenstellung der Pseudarthrosenoperationen gibt folgendes Bild:

Art	Zahl	Operationsmethode	Zahl	Fall Nr.	Resultat				Prothese wieder entfernt	Bemerkungen
					gut	mittel	schlecht	?		
Pseudarthrosen nach unkomplizierten Frakturen	6	Lane, später Lambotte	1	82	1	—	—	—	—	—
		Lane	3	83	—	1	—	—	1	Radialisnaht.
				90	—	—	1 †	—	—	Marasmus.
				86	—	—	1	—	1	Tabes.
		Kallusexstirpation und Extension	1	84	—	—	—	—	—	—
		Autoplastik (Denk)	1	87	1	—	—	—	—	—
Summe	6		6		2	1	3	—	2	—
Pseudarthrosen nach komplizierter Fraktur	1	Anfrischung durch Extension	1	91	—	—	1	—	—	Zuerst Konsolidation, später Amputation aus unbekannter Ursache.

Bei der Kritik der schlecht ausgegangenen Fälle operierter Pseudarthrosen nach subakuten Frakturen ist zu bemerken, dass Fall 86 wegen seiner zu spät entdeckten Tabes von vornherein aussichtslos war, Fall 90 wegen seines allgemeinen Kräftezustandes besser überhaupt nicht operiert worden wäre und bei Fall 84 offenbar nicht weit genug ins Gesunde angefrischt wurde.

Für den Vergleich der einzelnen Methoden eignet sich besonders die Tabelle über Pseudarthrosen nach Schussverletzungen, da die Fälle untereinander sehr ähnlich sind und in einem kurzen Zeitraume nach ganz einheitlichen Gesichtspunkten operiert wurden.

	Zahl	Operationsmethode	Zahl	Fall Nr.	Resultat: gut	mittel	schlecht	nicht abgeschlossen	Eiterung	Abstossung des Implantats	Bemerkungen
Pseudoarthrosen nach Schussverletzungen ohne wesentliche Infektion	11	Lane	4	92	1	—	—	—	0	0	
				93	1	—	—	—	0	0	
				101	1	—	—	—	0	0	
				102	—	—	—	1	0	0	
			4		3	—	—	1	0	0	
		Elfenbeinstift	3	96	—	1	—	—	0	—	96 Lockerung des Stiftes.
				97	—	—	—	1	0	—	97 vorzeitig entlassen.
				98	—	—	1	—	+	+	98 gestielter Hautlappen.
			3		—	1	1	1	1	1	
		Freie Autoplastik	2	94	—	1	—	—	+	+	94 Knochenbildung vom Periost.
				99	1	—	—	—	0	0	
			2		1	1	—	—	1	1	
		Gestielte Autoplastik	2	95	1	—	—	—	0	0	
				100	1	—	—	—	0	0	
			2		2	—	—	—	0	0	
	11	Summe	11		6	2	1	2	2	2	
Pseudoarthrosen nach schweren infizierten Schussverletzungen	17	Anfrischung	1	103	—	1	—	—	1	—	
		Lane	10	104	—	1	—	—	+	+	104, 105, 106 beide Unte[rarm]knochen.
				105	—	1	—	—	+	locker	
				106	—	1	—	—	+	0	
				112	1	—	—	—	0	0	
				114	—	—	—	1	0	0	
				107	—	—	1	—	+	+	107, 108, 109, 111 pl Radialisnaht.
				108	—	—	—	1	0	0	
				109	—	1	—	—	0	0	
				111	—	—	—	1	+	0	
				110	—	—	1	—	+	+	110 nach vorheriger Plast und Radialisnaht.
			10		1	4	2	3	6	3	
		Freie Autoplastik	4	116	—	1	—	—	+	0	
				117	1	—	—	—	+	+	117 Knochenneubildung v zurückgeblieb. Periost
				118	1	—	—	—	0	0	
				119	—	—	1	—	+	+	
			4		2	1	1	—	3	2	
		Verzapfung	1	113	—	—	1	—	0	0	
		Exstirpation	1	115	—	1	—	—	0	0	
	17	Summe	17		3	7	4	3	10	5	
Summe	28		28		9	9	5	5	12	7	



Wie aus der Statistik zu ersehen ist, eignen sich die einzelnen Methoden nicht für jede Pseudarthrosenoperation. Während Lane's Methode bei aseptischen Verhältnissen drei Drittel Heilungen ergibt, kamen bei infizierten Wunden nur ein Siebentel befriedigende Resultate zustande (bei den infizierten Fällen wurde von den Resultaten der Nervennaht ganz abgesehen). Trotzdem wird die Lane'sche Platte für die Mehrzahl der Pseudarthrosen am Oberarm und Oberschenkel die Methode der Wahl bleiben, da sie hier tief versenkt werden kann, die beste Fixation der Fragmente gegen einander garantiert und doch auch bei infizierten Fällen einheilen kann oder möglicherweise erst nach Erfüllung ihres Zweckes abgestossen wird. Für die zweiknochigen Extremitäten dürften ausser in den Fällen, wo Pseudarthrosen beider Knochen bestehen, die autoplastischen Verfahren mehr zu empfehlen sein, da auch bei ihnen die Abstossung des Implantates noch nicht notwendig einen Misserfolg bedeuten muss. Die Verzapfung ist nur an Extremitäten mit einem Knochen möglich und ist meist mit mehr Verkürzung verbunden als Lane. Der Elfenbeinstift wurde als Bolzen nicht verwendet, als Implantat zur Defektüberbrückung bewährte er sich in unseren Fällen nicht. Exstirpation und einfache Anfrischung werden bestimmten Fällen reserviert bleiben.

E. Nagelextensionen.

Zwischen den rein konservativen Extensionsmethoden und Fixationsverfahren und den Osteosynthesen steht eine Gruppe von Methoden der Frakturbehandlung, die heute allgemein unter dem Namen Nagelextension zusammengefasst werden. Sie wurden bei uns durch die Arbeiten Codivilla's und Steinmann's populär gemacht. Alle haben sie das eine gemeinsam, dass die Extension nicht an der Haut, sondern mit Hilfe eigener Instrumente direkt am Knochen angreift. Die Apparate, die dazu dienen, sind heute schon recht zahlreich (Genaueres hierüber siehe in der Literatur bei Steinmann). An unserer Klinik stehen vor allem zwei in Verwendung: der perforierende Nagel und die Extensionsklammer von Schmerz. Ausserdem wurde einmal versuchsweise die Extensionsvorrichtung von Lehmann, in früheren Jahren die zweinageligen Instrumente Steinmann's verwendet. Vor kurzem hat H. Wolf eine Modifikation der Extensionsklammer von Schmerz angegeben, die dem Uebelstande, dass wir von den





Instrumentenmachern Klammern aus zu weichem, schlecht federndem Stahl bekommen, abhelfen soll; sie ist erst in Erprobung, doch scheint sie sich gut zu eignen.

Wir verwenden die Nagelextension aus einer Reihe ziemlich feststehender Indikationen: komplizierte Knochenbrüche mit grossen Wunden, bei denen eine andere Extension nicht angebracht werden kann; veraltete Frakturen mit starker Retraktion der Muskulatur; weiter verwenden wir sie nach Osteotomie und überhaupt in solchen Fällen, wo wir in kurzer Zeit einen hohen Wirksamkeitsgrad der Extension erreichen müssen; dann bei solchen Fällen von Frakturen, bei denen durch vorhergehende andere Extensionsverfahren die Haut schwer geschädigt wurde. Diese Anzeigen können als keine unbedingten gelten; besonders heute, wo man allseits mit Materialschwierigkeiten zu kämpfen hat und die erhältlichen Heftpflaster oft den bescheidensten Ansprüchen kaum genügen können, werden wir oft eine Nagelextension anlegen, wo wir früher mit einer guten Heftpflasterextension zum Ziel gekommen wären.

Gegen eine allzu weit gehende Verallgemeinerung muss man aber doch Stellung nehmen, denn als ganz ungefährlich können die Nagelextensionen nicht gelten (Fall 128 und 144). Beachtet man die Vorschrift, dass man mit dem Nagel oder der Klammer nicht zu nahe an eine Wunde herangehen, nie aber durch das Frakturhämatom hindurch den Knochen fassen darf, so wird man im allgemeinen keine schweren Infektionen zu fürchten haben. Die gefürchtete Infektion beim Herausnehmen des Nagels trat bei uns niemals ein; wir begnügten uns immer mit einfachem Jodanstrich und Abbrennen des vorstehenden Nagels. Da es bei Verwendung der Nagelextension bei Angriff nahe an den Gelenkenden meist die Fortsätze von Gelenkkapseln, sekundär aber diese selbst sind, die infiziert werden, andererseits aber bei Ansatz proximal vom Gelenke der Nagel gegen dasselbe durchschneiden oder die Klammer beim eventuellen Abgleiten es verletzen kann, so ergab sich für uns die für die überwiegende Mehrzahl der Fälle gültige Regel, die Extensionsinstrumente distal vom Gelenke anzulegen. Wir durchbohren also meist, wenn wir den Oberschenkel extendieren wollen und die Fraktur unter dem oberen Drittel liegt, die Tuberositas tibiae und legen bei Unterschenkelbrüchen die Extensionsklammer am Kalkaneus an. Will man besondere Extensionswirkungen mit dem Längszuge verbinden, so muss man den Angriffspunkt des Nagels manchmal an eine andere Stelle verlegen:



bei Bruch des Oberschenkels an der Grenze des mitteren und unteren Drittels kann man bei starker Dislokation des distalen Fragmentes nach hinten den Nagel durch die Femurkondylen führen und den Zug in der Komponente zwischen Längszug und Zug senkrecht nach oben wirken lassen, wird aber damit einem etwas grösseren Frakturhämatome schon bedenklich nahe kommen.

Wir verwenden heute die Nagelextension bei der Oberschenkelfraktur durchweg im Sinne der Semiflexion, meist in der Anordnung nach Florschütz. Diese scheint uns die bequemste zu sein.

Wenn auch nicht als feststehende Regel, so halten wir doch im allgemeinen folgende Gesichtspunkte ein:

Den perforierenden Nagel verwenden wir nur zur Extension der Oberschenkelfraktur, und zwar wählen wir den Angriffspunkt, wenn der Bruch unter der Grenze des mittleren und oberen Drittels sitzt, meist am Tibiaknorren (siehe Zuppinger-Christen), bei höher gelegenen Brüchen über den Femurkondylen unter Lagerung in mässiger Abduktion (die maximale Abduktion ergab auch keine günstigen Resultate in der Behandlung hoher Oberschenkelbrüche). Die Extensionsklammer verwenden wir bei Unterschenkelbrüchen und lassen sie vom Kalkaneus aus wirken, bei hohen und mittleren Oberarmbrüchen setzen wir sie knapp über den Epikondylen an, bei hohen Unterarmbrüchen 3 cm über dem Handgelenke. Von den bei uns das eine und das andere Mal angewendeten Nagelextensionsverfahren ist noch die Drahtextension von Klapp am Kalkaneus und die zweinagelige Extension von Lehmann zu erwähnen. Da nur je ein Fall so behandelt wurde, können wir kein Urteil darüber abgeben. Ausser für die eigentliche Frakturbehandlung, haben wir die Schmerz'sche Klammer in vielen Fällen zur Fixation von Extremitäten (Aufhängen einer Handwurzelresektion an den Fingern, Spreizung von Kniegelenksaufklappungen, Aufhängung der unteren Extremität an den Malleolen bei aufgeklapptem Sprunggelenke) benützt.

Hier möge bemerkt werden, dass man die Klammerextension auch im Wasserbett anwenden kann. Wir sahen in 4 Fällen (eine Oberschenkelfraktur, eine Hüftgelenksresektion, zwei Kontrakturen im Knie- und Hüftgelenk) keine Infektionen des Knochens am Angriffspunkte der Klammer. 3 von den Fällen kamen zur Obduktion, nachdem die Klammern 3—4 Wochen gelegen hatten. Es war in den Nagellöchern keine Eiterung nachweisbar, nur war der Knochen durch Eisen-Schwefelverbindungen schwarz verfärbt.



Während wir, wie gesagt, früher in der Anwendung der Nagelextension zurückhaltender waren und sie nur auf strikte Indikationen beschränkten, gebrauchen wir sie heute, besonders in der Behandlung der Schussfrakturen viel häufiger. Da die einzelnen Fälle kein solches Interesse beanspruchen können, sollen die Krankengeschichten mit einigen Daten tabellarisch wiedergegeben werden: Die Zeiten, die die Nagellöcher zum Heilen brauchten, die Dauer der Nagelextensionen und die Häufigkeit des Auftretens von Schmerzen sind aus der Zusammenstellung zu ersehen. Ueber die Kombination der Nagelextension mit Osteotomie siehe die dort angeführten Krankengeschichten.

Fall Nr.	Frakturgattung und Dislokation	Alter der Fraktur Tage	Verkürzungen cm	Extensionsverfahren	Extensionsgewicht kg	Dauer der Extension Tage	Verkürzungen nachher cm	Schmerzen	Zeit bis zum Schlusse der Nagellöcher, Wochen	Bemerkungen
120	Komplizierte Dupuytren'sche Fraktur.	9	3	Nagel, Kalkaneus.	4-6	59	$^1/_2$	Wenig.	4	Nagel durchgeschnitten.
121[1]	Fractura femoris (unterstes Drittel), Kompression der Arterie, livide Verfärbung des Fusses.	Sofort.	5	Nagel, Kondylen.	5-8	22	1	do.	6	$^1/_2$ Std. nach Anlegen d. Extension Puls wieder in d. Extremität tastbar.
122	Komplizierter Schrägbruch des untersten Femurdrittels.	1	5	Nagel, Kalkaneus.	6-10	33	1	Starke.	4	Phlegmone, Fortsetzung der Extension mit Heftpflaster.
123	Komminutiver offener Bruch der Femurkondylen.	1	3	do.	10	45	1	Wenig.	10	Mehrfache Phlegmoneninzisionen.
124	Bruch beider Unterschenkelknochen, 2 Repositionsversuche fehlgeschlagen.	18	4	Nagel, Malleolen.	5	25	$^1/_2$	do.	3	—
125	Bruch d. Ober- u. Unterschenkels geschlossen.	21	6	Nagel, Kalkaneus.	8	23	1	Keine.	7	—
126	Komplizierte Unterschenkelfraktur.	37	8	do.	5	27	0	Wenig.	8	Erysipel, seitliche Dislokat. nicht ganz behoben.
127	Komplizierte Unterschenkelfraktur.	10	4	do.	4	36	1	do.	11	—
128	Fractura femoris im untersten Drittel mit starker Dislokation der untersten Fragmente nach hinten.	11	6	Nagel, Kondylen.	8	10	2	—	—	Durch Durchschneiden des Nagels u. Infekt. entstandene Gonitis purulenta.
129	Schussbruch des Oberschenkels (Mitte).	23	7	Nagel, Tuberosit. tib.	12	23	1	Wenig.	3	—

1) Von H. Ehrlich publiziert.



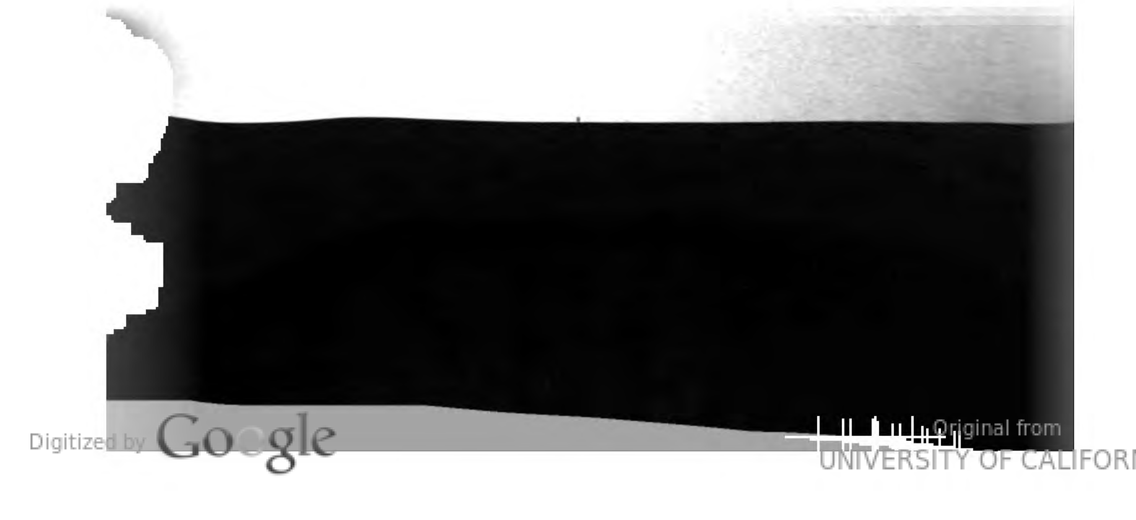
Fall Nr.	Frakturgattung und Dislokation	Alter der Fraktur Tage	Verkürzungen cm	Extensionsverfahren	Extensionsgewicht kg	Dauer der Extension Tage	Verkürzungen nachher cm	Schmerzen	Zeit bis zum Schlusse der Nagellöcher, Wochen	Bemerkungen
130	Schussbruch des Oberschenkels (oberes Drittel), Phlegmone.	25	6	Nagel, Tuberosit. tib.	10	40	$1^1/_2$	Wenig.	8	—
131	Schussbruch des Oberschenkels (Mitte), Phlegmone.	17	8	do.	10	45	2	do.	3	—
132	Schussbruch beid. Oberschenkel, rechtsNagelextension.	37	4	do.	7	38	1	do.	5	—
133	Geschlossener Oberschenkelbruch (Mitte).	26	5	do.	10	16	1	Zieml. viel.	3	—
134	Schussfraktur d. Femurs (unteres Drittel).	6	3	do.	8	34	1	Wenig.	7	—
135	Schussfraktur d. Femurs (Grenze des mittleren und unteren Drittels).	29	5	do.	10	32	2	do.	2	Wenig Kallusbildung, wieder später Dislokat.
136	Schussfraktur d. rechten Oberschenkels (Grenze des mittleren und unteren Drittels).	22	4	do.	5	20	1	Keine.	2	—
137	Fractura cruris, hartnäckige Dislokation (Gips, Heftpflasterextension, Hackenbruch).	43	3	Schmerz-Klamm., Malleolen.	4	30	$^1/_2$	Wenig.	11	Klammer durchgeschnitten, wesentl. Stellungsverbesserung.
138	Komplizierter Oberschenkelbruch (Splitterung handbreit über dem Kniegelenk).	1	4	Schmerz-Klamm., Kondylen.	8	20	0	do.	4	Seitliche Abweichung nicht ganz ausgeglichen.
139	Schrägbruch d. mittleren Oberschenkels. Kompression der Arterie, Fuss pulslos.	0	10	Schmerz-Klamm., Malleolen.	7	25	0	Zum Schluss starke.	4	In Heftpflasterextension [1]) wieder Verkürzung aufgetreten.
140	Fractura femoris (mittleres Drittel), Zerreissung d. A. poplitea.	0	7	do.	8	2	?	?	?	Exitus an Anämie.
141	Komplizierte Oberschenkelfraktur (Mitte).	0	5	Schmerz-Klamm., Tuberosit. tibiae.	8	23	0	0	2	Klammern ausgerissen.
142	Fractura cruris, Reposition nicht gelungen.	2	3	Schmerz-Klamm., Kalkaneus.	4	13	$^1/_2$	Stark.	7	Eiterung d. Klammerwunden.
143	Fractura humeri et antibrachi. Radialislähmung.	40	2	Schmerz-Klamm. über dem Handgelenk.	4	10	1	Wenig.	2	Klammer abgeglitten.

1) Nach kurzer Wirkung der Extension Puls wieder tastbar.




Fall Nr.	Frakturgattung und Dislokation	Alter der Fraktur Tage	Verkürzungen cm	Extensionsverfahren	Extensionsgewicht kg	Dauer der Extension Tage	Verkürzungen nachher cm	Schmerzen	Zeit bis zum Schlusse der Nagellöcher, Wochen	Bemerkungen
144	Komplizierte Fraktur d. untersten Humerusdrittels.	6	2	Schmerz-Klamm. über d. Epikond.	4	3	—	—	—	Abrutschen der Klammer gegen das Ellbogengelenk, Infektion desselben. Resektion.
145	Komplizierte Fractura cruris, Phlegmone.	1	5	Schmerz-Klamm. in d. Kalkaneus.	7	24	—	—	—	Amputation wegen fortschreitender Phlegmone.
146	Schussbruch des Oberschenkels.	70	5	Schmerz-Klamm., Malleolen.	2	14	0	Wenig.	?	† an Sepsis. Extension im Wasserbett
147	Schussbruch der Tibia, starke Zertrümmerung.	23	6	do.	4	10	1	do.	6	—
148	Schussbruch des Oberarmes, starke Eiterung.	16	3	Schmerz-Klamm. über den Epikond.	4	5	$^1/_2$	Stark.	3	Klammer wegen Schmerzen und Schwellung entfernt.
149	Schrägbruch des Oberschenkels (Mitte).	15	7	Lehmannsche Klammer, Kondylen.	10	20	1	Wenig.	2	—
150	Schussbruch des Unterschenkels, Phlegmone.	20	7	Drahtextension n. Klapp, Kalkaneus.	2	10	$^1/_2$	do.	4	—

Wie aus den angeführten Fällen zu ersehen ist, ereignete sich kein Fall von Osteomyelitis, wohl aber beobachteten wir zwei Gelenksinfektionen, die von der Anwendung der Nagelextension knapp über dem Gelenke und zu nahe an der Fraktur selbst herrühren. Was die Anästhesie beim Anlegen der Extension anlangt, so verwendeten wir für das Anbringen der Schmerz'schen Klammer fast durchwegs die Lokalanästhesie mit oder ohne vorherige Inzision der Haut. Eine Allgemeinnarkose wurde zu diesem Zwecke nie gegeben, wohl aber öfters die für die Inzision der mit dem Knochenbruch verbundenen Phlegmone notwendige Narkose auch gleich für diesen Zweck benützt. Den Nagel bohrten wir immer unter Aetherrausch ein. Die vorausgegangene Tabelle umfasst nicht die volle Anzahl von Nagelextensionsmethoden, besonders von Schmerz'schen Klammern wurden viele nicht angeführt, wo diese



Extensionsmethoden nur ganz kurze Zeit oder als Fixationsmittel ohne den Zweck der Extension verwendet wurden.

Der perforierende Nagel eignet sich nach unseren Erfahrungen besonders dort, wo er an Röhrenknochen angreift, die Schmerz'sche Klammer zum Anlegen an den Kalkaneus.

Zusammenfassung.

Ueberblicken wir nochmals die Erfahrungen, die wir mit den Methoden der operativen Frakturbehandlung machten, so kommen wir zu folgenden Schlüssen.

Die operative Behandlung von Frakturen setzt dort ein, wo wir mit konservativen Methoden kein befriedigendes Resultat erreichen können. Es sind das von den frischen geschlossenen Knochenbrüchen: ein Teil der Gelenkbrüche und gelenknahen Brüche, von denen man von vornherein weiss, dass eine Restitution auf unblutigem Wege nicht möglich ist, ebenso Schaftbrüche mit Interposition von Weichteilen. Dazu kommt der Grossteil der Brüche der Patella und des Olekranons, die mit einer wesentlichen Schädigung des Streckapparates einhergehen. Bei Brüchen von Röhrenknochen, bei denen konservative Behandlung nicht zum Ziel geführt hatte als da sind: Querbrüche grosser Schaftknochen des Oberschenkels und Oberarmes, Schrägbrüche des Unterschenkels, gewisse Brüche zweiknochiger Extremitäten mit starker Fragmentverlagerung ergab nicht die Fraktur an sich, sondern erst der Fehlschlag der konservativen Behandlung die Indikation zur Operation.

Bei der Indikationsstellung für Operationen komplizierter Knochenbrüche ziehen wir weniger enge Grenzen.

Bei der träge heilenden Fraktur versuchen wir immer zuerst die Stauung und mechanische Reizung: erst, wenn diese versagt hatten, gehen wir bei ihr und den Pseudarthrosen an die Operation. Nicht jede Pseudarthrose muss operiert werden, sondern nur solche, die schwere Funktionstörungen verursachen.

Die schlecht geheilte Fraktur erfordert bei schweren Deformitäten und damit verbundenen Funktionsstörungen operative Korrektur.

Ein Zwischenglied zwischen den rein konservativen und den operativen Methoden der Fraktnrbehandlung bilden die Nagelextensionen. Ihre Domäne sind besonders die komplizierte und die veraltete widerspenstige Fraktur.



Für frische Frakturen und Pseudarthrosen bedienen wir uns der gleichen Methoden der Osteosynthese. Immer ist strengste Asepsis notwendig. Es werden lange Istrumente verwendet, das Hineingreifen mit den Händen in die Wunde ist strengstens verpönt. An Methoden stehen uns zur Verfügung:

a) die blutige Reposition ohne Naht; sei es von einem kleinen Schnitt aus oder durch breite Freilegung (Unterarm-Oberarmkopf);
b) die einfache Anfrischung und Adaption und die Verzapfung;
c) die einfache Drahtnaht (Schlüsselbeinbruch, an Röhrenknochen in Kombination mit treppenförmiger Anfrischung, Patella und Olekranon);
d) die Umwicklung mit Draht (steile Schrägbrüche der Röhrenknochen, Patella);
e) die Nagelung und Verschraubung (Gelenkbrüche);
f) Die zwei- und mehrzinkigen Klammern (Oberarmkopf);
g) Naht mit Prothesen:
   1. versenkte Aussenprothesen: Lane, Lambotte (prothèse perdue), Elfenbeinschiene von König (für Schaftbrüche bei verlässlicher starker Bedeckung mit Weichteilen);
   2. Innenprothesen: Elfenbein-, Horn- und Stahlbolzen (von uns nicht verwendet);
   3. entfernbare Prothesen: Lambotte's Fixateur, Hausmann'sche Schiene (besonders für komplizierte Knochenbrüche).
h) Plastische Methoden, bei Pseudarthrosen und Defekten verwendet:
   1. gestielte Autoplastik;
   2. freie Autoplastik;
   3. Homoioplastik (von uns nicht verwendet);
   4. Alloplastik (Elfenbeinbolzen);
i) Exstirpation von Fragmenten.

Alle diese Verfahren geben bei richtiger Auswahl der Methode und verlässlicher Asepsis gute Resultate. Bei nicht vollkommener Asepsis wie bei komplizierten Frakturen und infizierten Pseudarthrosen sind sie alle bis zu einem gewissen Grade unverlässlich.

Zwischen den operativen und konservativen Methoden stehen in der Behandlung der träge heilenden Fraktur die Blutinjektion von Bier und die Einspritzung reizender Substanzen zwischen die Fragmente.

Bei der Behandlung der Pseudarthrosen bildet die Anfrischung bei möglichster Schonung des Periostes den ersten und wichtigsten Teil; nach der Operation müssen die Fragmente durch Gipsverband lange Zeit in richtiger Stellung gegeneinander erhalten werden.

Die Therapie der schlecht geheilten Fraktur zerfällt in 2 Abschnitte: erstens Durchtrennung der schlecht aneinander geheilten Fragmente (in manchen Fällen Osteoklase, meist schräge Osteotomie); zweitens die Einleitung der Heilung günstiger Stellung (Gipsverband, Knochennaht oder Extension, besonders Nagelextension).

Die Nagelextension und Klammerextension eignet sich für die Behandlung von Frakturen, die mit Heftpflaster- oder Mastisolextension nicht zu behandeln sind, sei es, weil man dafür keinen Angriffspunkt findet oder weil eine grössere Kraft der Extension notwendig ist, als mit diesen Methoden erreicht werden könnte.

Literaturverzeichnis.

Im allgemeinen ist nur die Literatur seit 1907 berücksichtigt. Ueber Nagelextensionen siehe die Literaturverzeichnisse bei Steinmann (Neue Deutsche Chir. 1912. Bd. 1); Die Nagelextension: (Fortschr. d. Chir. u. Orthop. 1916. Bd. 9).

Abadie, Traitement de la fracture du cubitus en tiers supérieur du radius. Presse méd. 1913. No. 6.

Aglave, La vissage simple appliquée aux fractures fermées de l'olecrane. Ibidem. 1912. No. 65.

Albee, The fundamental principe involved in the use of the bone graft in surgery. Americ. journ. of the med. sciences, März 1915. Zentralbl. f. Chir. 1916.

Derselbe, A further report of original uses of the bone graft as a treatment for ununites fractures, certain deformities and Pott's disease. Pacific. med. journ. 1913. Vol. 56. p. 137. Zentralbl. f. Chir. 1914.

Alexander, Fractures of the patella. Annals of sugery. 1911. April. Zentralbl. f. Chir. 1912.

Amrein, Resultate bei operativer Pseudarthrosen- und Frakturbehandlung mit Elfenbein. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 16. H. 2.

Anschütz, Verlängerung verkürzter Extremitäten. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1910.

Ansinn, Zur Behandlung der Schussfrakturen der langen Röhrenknochen insbesondere mit dem Frakturhebel. Bruns' Beitr. Bd. 97. H. 1. Kriegschir. 1915. H. 5.

Axhausen, Die histologischen und klinischen Gesetze der freien Osteoplastik auf Grund von Tierversuchen. Langenbeck's Arch. Bd. 88. H. 1.

Derselbe, Ueber plastische Operationen am Knochensystem. Fortschr. d. Med. 1909. H. 10.

Derselbe, Arbeiten aus dem Gebiete der Knochenpathologie und Knochenchirurgie. Langenbeck's Arch. Bd. 94. H. 2.



Bartlett, A consideration of seventy-six operations, in which Lane bone plates were used. Boston med. and surg. journ. 30. 1. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Barbet, Pierre, Le traitement des pseudarthroses en général et en particulier par les greffes. Revue de Chir. 31 année. No. 9—10.

Baschkirizew und N. N. Petrow, Beiträge zur freien Knochentransplantation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 63. S. 490.

Baum, Neure Erfahrungen mit Patellarnaht. 2. Tagung nordwestdeutscher Chirurgen, 1909. Zentralbl. f. Chir. 1909.

Berger, Du traitement des fractures non compliquées des plaises par méthodes nouvelles. Tours 1912.

Berger und Schwab, Knochen- und Gelenktransplantationen. Deutsche med.-Wochenschr. 1912. Nr. 43.

Bier, Beobachtungen über Knochenregeneration. v. Langenbeck's Arch. Bd. 50 H. 1.

Borelius, Beiträge zur Osteoplastik. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 561.

Derselbe, Diskussion in der Versammlung des nordischen Vereins in Göteborg 1916. Ebenda. 1916. S. 843.

Borchgrevink, Dasselbe. Ebenda. 1916. S. 843.

Brade, Die Codivilla'sche Operation zur Behandlung der Pseudarthrosen. Brun's Beitr. Bd. 61. S. 308.

Brun, Die chirurgische Behandlung der Pseudarthrosen. Zentralb. f. Chir. 1917. Nr. 44.

Champonière, Lucas, Traitement opèrative immédiate des fractures simples. Journ. de méd. 1910. Nr. 16.

Christen, Frakturbehandlung nach Steinmann und nach Zuppinger. Münch. med. Wochenschr, 1909. Nr. 48.

Derselbe, Zur Mechanik der Nagelextension. v. Langenbeck's Arch. Bd. 102. H. 2.

Clairmont, Ein Vorschlag zur blutigen Einrichtung der Unterschenkel- und Vorderarmbrüche. Ebenda. Bd. 93. H. 3.

Codivilla, Ueber Behandlung der Pseudarthrosen und der ausgedehnten diaphysären Kontinuitätstrennungen. Ebenda. Bd. 92. H. 2.

Corwin, Thirty years experience with fractures at Minnequa hospital: Treatment and results. Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. LVII. No. 17. Zentralbl. f. Chir. 1910.

Creite, Operative Behandlung der Pseudarthrosen und Frakturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 101. S. 267.

Crone, Osteoplastische Operationen bei Pseudarthrosen und bei grösseren Knochendefekten am Vorderarm. Münch. med. Wochenschr. 1917. H. 34. Feldärztl. Beil.

Darloch, The operative treatment of fractures and dislocations. Journ. of the Amer. med. assoc. 1912. Vol. LIX. No. 5. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Le Dentu, Méthode mixte du traitement par la suture et hémicerclage bilatéral. Bull. de l'acad. de méd. 1912. Vol. 40.

Deutschländer, Operative Frakturbehandlungsmethoden. (Aerzteversamml. Hamburg, 14. 4. 1908.) Deutsche Orthopädische Gesellschaft: Ausserordentliche Tagung Berlin, Februar 1916 (Ansinn, Schede).

Dobrotworski, Die Rippen als Material zur Knochenplastik. Zentralbl. f. Chir. 1911. S. 32.

Dreyer, Neues Symptom bei der Patellarfraktur, zugleich ein Beitrag zu ihrer Behandlung. Ebenda. 1914. S, 931.



Edington, The operative treatment of fractures with special reference to plating. Glasgow med. journ. 1914. Zentralbl. f. Chir. 1914.

H. Ehrlich, Nagelextension aus dringlicher Indikation. Wiener klin. Wochenschr. 1911. Nr. 4.

v. Eiselsberg, Blutige Reposition des frakturierten Schultergelenkes. Naturforscherversamml. Karlsbad 1902. Zentralbl. f. Chir. 1902. S. 1281.

Enderlen, Behandlung schwer reponierbarer Frakturen durch Verschraubung nach Lane. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 2478.

Ewald, Ueber das Einrichten gebrochener Knochen. Med. Klinik. 1911. S. 85.

Fabian, Zur Behandlung der Fractura condyli externi humeri mittelst Exstirpation des freien Fragmentes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128. S. 409.

v. Fink, Ueber Klammerung als Methode zur Koaptierung der Bruchenden mit Verschiebung. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 545.

Franke, Beitrag zur Behandlung der Pseudarthrosen, Heilung fistelnder Oberarm- und Oberschenkelpseudarthrosen durch einzeitige Operation. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 15.

Frankenstein, Ueber blutige Behandlung der Knochenbrüche nach Lambotte. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 114. S. 288.

XXIV. Französischer Chirurgenkongress 1911. Thema: Blutige Behandlung geschlossener Frakturen (Aglave, Bérard, Champonière, Lambotte, Tuffier). Revue de chir. T. XXXI. No. 11.

Friedrich, Ueber Knochenplastik bei Pseudarthrose. Zentralbl. f. Chir. u. mechan. Orthopäd. Bd. 8. H. 5.

Freeman, The external bone clamp versus the interned bone plate in the operative treatment of fractures. Journ. of the Amer. med. assoc. Vol. LXI. No. 12. Zentralbl. f. Chir. 1914.

Gelinsky, Zur Behandlung der Pseudarthrosen. Bruns' Beitr. Bd. 48. H. 1.

Hey Groves, Ueber operative Behandlung der Frakturen. Langenbeck's Arch. Bd. 99. H. 3.

Grune, Die moderne Bardenheuer'sche Extensionsbehandlung im Vergleich zur Steinmann'schen Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 121. S. 81.

Hackenbruch, Ueber deform geheilte Oberschenkelfrakturen. Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Chirurgen, 25. 3. 1916. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 452.

Haudeck, Moderne Behandlung der Frakturen. Wiener klin. Rundschau. 1911. S. 293, 327, 345.

Hausmann, Eine neue Methode der Fixation der Fragmente bei komplizierten Frakturen. Zentralbl. f. Chir. 1886.

Heiligtag, Zur Frage der Rissfraktur des Kalkaneus. Arch. f. Orthopäd., Mechanother. u. Unfallchir. Bd. 13. Nr. 2.

Heintze, Operative Korrektur deform geheilter Knochenbrüche. Breslauer chir. Gesellsch. 1909.

Derselbe, Zur Pseudarthrosenbehandlung. Ebenda. 1913.

Heller, Schenkelhalsbolzung. Freie Vereinigung der Chirurgen des Königreichs Sachsen. Zwickau, Oktober 1913. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 478.

Helbing, Ueber Pseudarthrosen und Nachbehandlung der Frakturen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1915. Nr. 7.

Henderson, The treatment of ununited fracture of the tibia by bone transplantation. Ann. of surg. 1914. No. 4. Zentralbl. f. Chir. 1914.

Holländer, Ueber Refrakturen bei anscheinend ausgeheilten Knochenschussverletzungen. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 3.



Hoffmann, Knochennaht und Knochenbolzung. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 38. Kongress.

Jobst, Beiträge zur Osteoplastik aus den Extremitäten. Bruns' Beitr. 1914. Bd. 95. H. 1.

von Kamptz, Ueber Elfenbein in der Osteoplastik und über Elfenbein- und Horneinheilung. Ebenda. Bd. 94. H. 3.

Kauert, Zur Therapie der Pseudarthrosen durch Osteoplastik. Ebenda. Bd. 82. H. 1.

Kausch, Ueber Knochenimplantation. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1909. 38. Kongress.

Katzenstein, Ueber Periost- und Knochenüberpflanzungen, nebst einem Vorschlag zur Heilung des Plattknickfusses. Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 14 u. 15.

Mac Kenna, The technic and resultats of the open method of operation on bones and joints. Journ. of the Amer. med. assoc. 1916. Vol. 66. No. 20. Zentralbl. f. Chir. 1916.

Keppler, Die blutige Stellung schlecht stehender Frakturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 121. S. 137.

Kirschner, Die künstliche Verlängerung von Beinen, die nach Frakturen, namentlich nach Schussfrakturen mit starker Verkürzung geheilt sind. Bruns' Beitr. 1916. Bd. 100. H. 3. Kriegschir. Heft 17. S. 329.

Klapp, Besondere Formen der Extension. Abschnitt II: Drahtextension. Zentralbl. f. Chir. 1914. H. 29.

Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. Basel und Leipzig 1896.

Derselbe, Knochennaht bei Frakturen. Chirurgen-Kongress 1902.

Fritz König, Ueber Implantation von Elfenbein zum Ersatz von Knochen und Gelenkenden. Bruns' Beitr. Bd. 85. H. 1.

Derselbe, Knochennaht bei subkutanen Frakturen. Chirurgen-Kongress 1902 und 1904.

Derselbe, Die blutige Reposition (Osteosynthese) bei frischen subkutanen Knochenbrüchen. Ergebn. d. Chir. u. Orthopäd. 1914. Bd. 8.

Derselbe, Zur operativen Therapie der Frakturen. Mittelrhein. Chirurgenvereinigung, November 1913.

Künne, Osteotomie mittelst elektrischer Kreissäge. Zentralbl. f. chir. u. mechan. Orthopäd. Bd. 7. H. 2.

Küttner, Dauerresultate einer Leichentransplantation. Breslauer chir. Gesellsch., 22. 1. 1912.

Derselbe, Transplantationen aus dem Affen. Ebenda. 8. 7. 1912.

Lambotte, Technique et indications de la prothèse perdue dans le traitement des fractures. Presse méd. 1909. Nr. 37.

Derselbe, L'intervention opératoire dans les fractures recentes et anciennes. Bruxelles 1907.

Derselbe, Precis of technic of operative treatment of fractures. Analysis of cases treated by A. Lambotte. Brit. med. journ. 1912. No. 30. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Arbuthnot Lane, Operativ treatment of simples fractures. Ref. Schmidt's Jahrbücher. 1906. Bd. 292. S. 221.

Derselbe, Resultate der primären Knochennaht. Chirurgen-Kongress. 1902. Teil I. S. 32.

Derselbe, Method of procedure in operations on simple fractures. Brit. med. journ. 1912. Nov. 30. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Lebenhoffer, Beiträge zur Lehre von der freien Osteoplastik. Bruns' Beitr. Bd. 70. H. 1.

Lexer, Blutige Vereinigung von Knochenbrüchen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 123. S. 170.

Derselbe, Ueber moderne Behandlung der Knochenbrüche. Berl. klin. Wochenschr. 1909. S. 373.

Lilienthal, Safety in the operative fixation of inferted fractures of long bones. Transact. of the americ. surg. assoc. 1912. Vol. 30. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Lissowski, Ueber Behandlung nicht konsolidierender Knochenbrüche und Pseudarthrosen mit Injektion von Periost-Emulsion. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 560.

C. L. Lockwood, The Horvein lecture on fractures of the patella and their surgical treatment. Brit. med. journ. 1911. Juny 3. Zentralbl. f. Chir. 1911.

Ludloff, Methoden der Frakturbehandlung an der chirurgischen Klinik in Breslau. Breslauer chir. Gesellsch. Juli 1909.

Derselbe, Erfahrungen über Knochennähte bei Frakturen. Langenbeck's Arch. Bd. 93. S. 398.

Mandler, Zur operativen Behandlung der Knochenbrüche. Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 27.

Martin and Barton, Treatment of ununited fractures. Transact. of the americ. surg. assoc. 1912. Vol. 30. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Mayer und Wehner, Neue Versuche zur Frage der Bedeutung der einzelnen Komponenten des Knochengewebes für die Regeneration und Transplantation von Knochen. Langenbeck's Arch. Bd. 103. H. 3.

Magnuson, Holding fractures with absorbable material — ivory plates and screws. Journ. of the americ. med. assoc. Vol. 61. No. 17. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Derselbe, Lenthening shorted bones of the leg by operation. Surg., gyn. a. obstetr. Vol. 17. P. 1. Zentralbl. f. Chir. 1913.

W. Müller, Ueber subperiostale, irreponible Frakturen des Vorderarmes. Bruns' Beitr. Bd. 76. H. 1.

Derselbe, Ueber eine Fraktur mit typischer Interposition im Ellbogengelenk. Verhandl. nordwestdeutscher Chir. 1912. 12. Tagung.

Murphy, Osteoplasty. Surg., gyn. a. obstetr. Vol. 16. P. 5. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Muzzi, Di un nuovo mezzo di sintesi ossea. Rivista ospedal. 1912. Vol. 8. Zentralbl. f. Chir. 1910.

Nespor, Beiträge zur Statistik offener Frakturen. Med. Klinik. 1914. Nr. 50.

Derselbe, Beitrag zur Kasuistik der Refrakturen der Patella. Wiener med. Wochenschr. 1913. Nr. 7.

Neumann, Ueber Knochenregeneration. Berliner Gesellschaft f. Chir. 11. Nov. 1912.

Nikolaysen, Ueber die operative Behandlung von Knochenbrüchen mit Verwendung von Lane'schen Lamellen. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 450.

Niehans, Ueber Frakturbehandlung durch temporäre Nagelung. Langenbeck's Arch. Bd. 77. S. 167.

Versammlung des nordischen chirurgischen Vereins 1913, Ueber Ersatz von Knochendefekten. (Borelius, Key, Holmgren, Rovsing.)

Versammlung des nordischen chirurgischen Vereins 1916, Nagelextension. (Borelius, Borchgreving.)



Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen 1912, Hat sich die Nagelextension in der Frakturbehandlung bewährt? (Süssenguth, Franke, Anschütz, Lauenstein, Deutschländer, Kümmell, Preiser.)
Perthes, Komplizierte (Schuss-) Frakturen. Mittelrhein. Chirurgentag. 1916.
v. Petrow, Zur Frage nach der Quelle der Regeneration bei Knochenüberpflanzung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 105. H. 4.
Preliminary report of the comittee on fractures (Estes, Huntington, Walker, Martin, Roberts). Transact. of the americ. surg. assoc. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1913.
Premister, Fascia transplantation in the treatment of olf fractures of the patella. Ann. of surg. 1915. No. 6. Zentralbl. f. Chir. 1916.
E. Quénu et J. Gatelier, Revue sur le traitement des fractures anciennes de la rotule. Revue de chir. Année 33. No. 8.
Ranzi, Ueber blutige Behandlung von subkutanen Frakturen. Naturforscherversamml. 1904.
Derselbe, Beiträge zur operativen Behandlung von Frakturen. Langenbeck's Arch. Bd. 80. H. 3 u. 4.
Rehn und Wakabayahasi, Die Hornbolzung im Experiment und in ihrer klinischen Verwendung. Langenbeck's Arch. Bd. 96. H. 2.
Reichel, Die Behandlung von Pseudarthrosen infolge Knochendefektes durch Verpflanzung von Hautperiostknochenlappen, insbesondere bei Brüchen des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917. H. 5 u. 6.
Report of the comittee on treatment of simple fractures. Bristol med. journ. 1914. Nov. 30. Zentralbl. f. Chir. 1915.
Riedel, Ueber die subkutane Katgut-Patellarnaht im Felde. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 50. Feldärztl. Beil.
Riedl, Erfahrungen mit Hornbolzung. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 3.
Rissler, Ueber die operative Behandlung von Knochenbrüchen. IX. Versamml. d. nord. chir. Vereins. 1911.
Ritter, Knochennaht mit Faszienstreifen. Zentralbl. f. Chir. 1910. Nr. 31.
Roberts, On american surgeons opinions of the open or operative treatment of closed fractures. Arch. internat. de chir. Vol. 6. 1. Zentralbl. f. Chir. 1914.
Robinson, The treatment of ununited fractures of the tibia by bone transplantates. Ann. of surg. 1914. No. 4. Zentralbl. f. Chir. 1914.
Rogers, Autogenous bone grafting for fracture of the patella. Ann. of surg. 1914. No. 4. Zentralbl. f. Chir. 1914.
Rothschild, Ueber die operative Behandlung irreponibler Frakturen. Bruns' Beitr. Bd. 79. S. 245.
v. Sacken, Ueber Erfahrungen mit der Klammerextension nach Schmerz. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 48.
Sampson, The operative treatment of simple fractures of the long bones by children. Lancet. 1912. Aug. 19. Zentralbl. f. Chir. 1913.
Schmerz, Die direkte Klammerextension bei Knochenbrüchen, insbesondere bei Schussfrakturen. Bruns' Beitr. 1915. Bd. 97. H. 4. Kriegschir. H. 8.
Schmieden, Knochennaht in granulierender Wunde. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 779.
Schlange, Die Behandlung frischer und irreponibler Luxationen und Frakturen. Langenbeck's Arch. 1906. Bd. 71.
Schömann, Zangenextension bei Knochenbrüchen. Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 24.



Schöne, Zur Behandlung von Vorderarmfrakturen mit Bolzung. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 42.

Schultze, Die Behandlung der Patellarfrakturen, eine neue Methode zur Rekonstruktion des Streckapparates. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 31. Nr. 35.

Derselbe, Zur blutigen Frakturbehandlung mittels der Verschraubung nach Lane. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 136. H. 1—3.

Schumann, Ueber Knochenbolzung. Freie Vereinig. d. Chir. d. Königreiches Sachsen. 3. Mai 1912. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 34.

Seubert, Beitrag zur Verwendung der Fascia lata bei Eingriffen wegen Fraktur der Patella. Zentralbl. f. Chir. 1915. S. 411.

Sexsmith, Bone grafting and autoplasty. Med. record. 1915. Vol. 88. No. 19. Nov. Zentralbl. f. Chir. 1916.

Sherman, Operative treatment of fractures. Journ. of the americ. med. assoc. 1912. Vol. 58. Zentralbl. f. Chir. 1913.

Fritz Steinmann, Blutige Behandlung der subkutanen Knochenbrüche. Beih. z. Med. Klinik. 1912. H. 2.

Derselbe, Nagelextension. Neue Deutsche Chir. 1912. Bd. 1.

Derselbe, Die Nagelextension. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1916. Bd. 9.

Stieda, Beiträge zur freien Knochenplastik. Langenbeck's Arch. Bd. 94. H. 3.

Streissler, Ueber die Benutzung der freien Knochentransplantation für die Wiederherstellung normaler Knochen- und Gelenksfunktionen. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1909. 38. Kongress.

Derselbe, Ueber bogenförmige Osteotomie. Langenbeck's Arch. Bd. 101. H. 3.

W. Stoecklin, Die Frakturen des Capitulum radii und Collum radii. Bruns' Beitr. Bd. 87. H. 3. S. 641.

Stuckey, Ueber die freie Knochentransplantation bei der Pseudarthosenbehandlung. Bruns' Beitr. Bd. 80. H. 1.

Sudek, Ueber chirurgische Behandlung der Pseudarthrosen. Deutsche med. Wochenschr. 1917. Nr. 6.

Südostdeutsche Chirurgen-Vereinigung, 13. Aug. 1914, Behandlung der Patellarfraktur. (Hauke, Küttner, Anton, Dreyer und Melchior.) Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 1468.

Thomas, The open or surgical treatment of fractures. Southern californian practitioner. 1910. Sept. Zentralbl. f. Chir. 1911.

Tillmanns, Osteoplastik. Freie Vereinig. d. Chir. d. Königreiches Sachsen. 25. Okt. 1913. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 478.

Trinci, Experimenteller Beitrag zum Studium der Periostüberpflanzungen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 30. H. 1 u. 2.

Troell, Zur Wertschätzung der blutigen Frakturbehandlung (Osteosynthese). Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen. 1913. Nr. 9.

Tuffier, Sur la réduction des fractures. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. 27.

Derselbe, La réduction des fractures. La méd. des accidents du travail. 1909. Nov. 8.

Völker, Behandlung der Frakturen mit primärer Knochennaht. Bruns' Beitr. Bd. 34. S. 624.

Vulpius, Knochenplastik bei Pseudarthrose der Tibia. Zentralbl. f. Chir. u. mechan. Orthop. Bd. 7. H. 4.

Walker, Operative treatment of fractures. Ann. of surg. 1912. Dec. 1. Zentralbl. f. Chir. 1913.



Wettstein, Operative Behandlung geschlossener Diaphysenfrakturen. Med. Klinik. 1911. S. 893.

Weiss, Zur Kasuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899. Bd. 53. S. 236.

Willems, Traitement des fractures par la réduction sanglante sans fixation. Bull. et mém. de la soc. chir. de Paris. XXXV. 77.

Williams, The methods suggested by bone transplantations. Ann. of surg. 1914. No. 4. Zentralbl. f. Chir. 1914.

Wilmer, Diskussion zur Knochenimplantation. Vereinig. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1909. 38. Kongress.

Wilms, Diskussion in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1910.

XXXII.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Direkte Stumpfbelastung und Kallusbildung.

Von

Dr. R. Hofstätter.

(Hierzu Tafel LIII und 5 Textfiguren.)

Die Aufgabe der folgenden Zeilen ist es, nachzuweisen, dass es bei Amputationsstümpfen unter gewissen Bedingungen auch zu Kalluswucherungen kommt, die für die spätere Tragfähigkeit des Stumpfes von grossem Werte sein können.

Im Februar 1916 legte ich diese meine Ansicht der ausserordentlichen Tagung der deutschen orthopädischen Gesellschaft in Berlin vor[1]). Meine Anschauung blieb bisher unwidersprochen, obwohl es mir aus ausseren Gründen bisher nicht möglich war, das Beweismaterial zu veröffentlichen. Inzwischen sind gleichlautende Angaben von anderer Seite gemacht worden, auf die ich im Verlaufe dieser kleinen Studie noch zurückkommen werde.

Die durch die Kriegsverletzungen jetzt so häufig notwendigen Amputationen führen oft zu Stümpfen, die mit wenigen Ausnahmen eine recht mächtige Kallusbildung zeigen, die darauf zurückzuführen ist, dass es sich fast ausnahmslos um Wunden gehandelt hat, die viele Wochen und Monate hindurch geeitert haben. Durch die im Kriege fast stets notwendige Wundbehandlung des Stumpfes ohne Naht der Wundränder kommen Verhältnisse zustande, die wesentlich andere sind, als die in der Friedenspraxis. Zum Vergleiche verweise ich auf die Arbeit Baĺlner's, der das Material der Klinik Hofrat v. Eiselsberg aus den Jahren 1901 bis 1913 vor kurzem mitgeteilt hat, sowie auf die Mitteilungen von Ranzi (und Ranzi und v. Auffenberg).

1) Siehe Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie. Bd. 36. S. 276.



Das Wichtigste in der Stumpfbehandlung ist für uns wie Freiherr v. Eiselsberg im Nachwort zu Ballner's Publikation hervorgehoben hat, auch jetzt im Kriege die stete Sorge den Stumpf zur direkten Belastung fähig zu machen. Ballner definiert die Tragfähigkeit des Stumpfes wie folgt: „Als tragfähig wird ein Stumpf angesehen, der weder auf Berührung noch auf Schlag empfindlich ist, mit dem ein Patient in der Prothese bei direktem Auftreten gehen kann, also das Schwergewicht des Körpers direkt durch den Stumpf auf die Prothese überträgt, ohne dass Schmerzen, Wunddruck oder abnorme Zirkulationserscheinungen auftreten." .

Von den Momenten, die dieses Bestreben manchmal ganz bedeutend erschweren, soll hier nur die Kallusbildung besprochen werden.

Während nun manche Autoren aus ihren Friedenserfahrungen jede Kallusbildung als störend und die direkte Stumpfbelastung hindernd ansehen, will ich hier Fälle beschreiben und abbilden, die uns zeigen, dass dies keineswegs immer so sein muss.

Ich bin mir dabei völlig bewusst, nicht vollkommen Neues zu bringen. Schon Steinthal (Stuttgart) hat auf Grund von seinen Erfahrungen an 38 Oberschenkel- und 41 Unterschenkelamputationen darauf hingewiesen, dass die Röntgenbilder keinen Schluss auf die Tragfähigkeit des Stumpfes zulassen; anscheinend ideal glatte Stümpfe waren mitunter nicht tragfähig, bei anderen, im Bilde durch Knochenwucherungen an der Stützfläche „schlecht aussehenden Stümpfen" war das funktionelle Resultat ausgezeichnet. Er führt weiter aus, dass auch aperiostales Operieren die Tragfähigkeit eines Stumpfes ebensowenig garantiere als die primäre oder sekundäre Heilung. Es komme einzig und allein auf die Uebung und Nachbehandlung an. Diese erziele unabhängig von der Methode stets einen tragfähigen, schmerzlosen Stumpf.

Auch Petersen und Ritter haben gefunden, dass selbst mächtige Kallusbildungen, wenn nur die Zacken nicht distalwärts gerichtet sind, die Belastungsfähigkeit des Stumpfes meist nicht stören. In ganz vereinzelten Fällen scheinen sogar die periphär gewucherten Kallusspitzen die Tragfähigkeit nicht zu behindern. Petersen führt in seiner mustergültigen Monographie allerdings nur ein einziges Beispiel an (Cöllner'scher Fall). In der jüngsten Zeit hat F. Seidler ebenfalls einen solchen Fall beschrieben und abgebildet, von dem man beim blossen Anblick des Bildchens nicht

glauben würde, dass der Stumpf tragfähig sei. (Taf. LIII, Fig. 2, nach Seidler-Stracker).

Braeuning (Rostock) fand bei Kontrolluntersuchungen einen der besten tragfähigen Stümpfe bei einer nach der subperiostalen Methode vor acht Jahren amputierten Patientin und hebt hervor, dass diese Methode eigentlich gar nicht auf Tragfähigkeit abgezielt habe, und dass auch die in diesem Falle gefundene starke Knochenneubildung das Resultat nicht hat beeinträchtigen können. Die Behauptung Bunge's, dass die Schmerzhaftigkeit des Stumpfes fast stets in der Verwachsung der Weichteil- und Knochennarbe und in Knochenwucherungen, die vom Periost und der Markhöhle ausgehen, bestehen, kann nicht als allgemein geltend angesehen werden. Hingegen bezweifeln wir gar nicht, dass Bunge recht hat, wenn er hervorhebt, wie schmerzhaft periostale Wucherungen sein können. Gerade bei der früher am meisten geübten Methode der Bildung eines Periostlappens, welcher nachträglich über die Sägefläche gelegt wurde, der subperiostalen Amputation mussten diese Periostwucherungen mit Sicherheit entstehen, entweder an den Rändern der Sägefläche oder, wenn das Periost noch über dieselbe gezogen wurde, direkt auf dieser. Solche auf Röntgenbildern von subperiostal Amputierten deutlich erkennbare Wucherungen waren fast stets auf Druck so schmerzhaft, dass sie ein direktes Auftreten mit dem Stumpfende nicht gestatteten.

Bunge zog daraus den Schluss, dass zur Erzielung der Tragfähigkeit diese vermieden werden müssen, und baute dementsprechend seine allgemein bekannte Methode aus.

Bezüglich des Markkallus liess Bunge es unentschieden, ob derselbe überhaupt schmerzhaft sei; er meint jedoch, dass auch der Markkallus als zackiger unregelmässiger Wulst aus der Markhöhle hervorwuchern könne, und dass dann der Druck der Weichteile äusserst schmerzhaft empfunden werden müsste. Diesen Kallus suchte Bunge dadurch zu vermeiden, dass das Mark auf eine kurze Strecke, 2—3 mm nach oben gedrängt wurde, oder, noch besser, soweit ausgeräumt wird. Hier möchte ich in Parenthese bemerken, dass ich bei mehr als 800 Röntgenbildern von Amputationsstümpfen nie einen Markkallus von nennenswerter Ausdehnung beobachtet habe, so dass ich versucht bin, dessen häufigeres Vorkommen und dessen Bedeutung für die Stumpfbelastung zu leugnen.

Uebrigens scheint es auch durch die Untersuchung von Sick





und Meinshausen erwiesen zu sein, dass sich bei alten Amputationsstümpfen die Markhöhle so gut wie stets vollständig verschlossen zeigt. Ein Offenbleiben derselben sahen die genannten Autoren bei ihrem grossen Materiale nur in zwei bis drei Fällen. Meistens war zwar nur eine dünne Verschlusslamelle vorhanden, nur wenige Präparate zeigten eine stärkere Ausbildung der abschliessenden Knochenplatte. Die Autoren nehmen an, dass sich bei der Heilung der durch Amputation gesetzten Defekte ähnliche Vorgänge abspielen, wie bei der Heilung von Frakturen; in beiden Fällen kann manchmal aus noch nicht genügend bekannten Gründen die Kallusbildung in der erwünschten Weise ausbleiben. Meinshausen hebt die Bedeutung dieses fast immer eintretenden Verschlusses für die gute Tragfähigkeit der Stümpfe auch ohne osteoplastische Operationen hervor.

Exostosen an der Sägefläche treten so konstant auf, dass wir sie (mit Meinshausen) zu den regelmässigen Erscheinungen rechnen können. Diese Periostkalluszacken sitzen meist an Stellen, wo der Knochen normalerweise höckerige Auswüchse besitzt, an denen sich die Muskeln ansetzen. Der Zug dieser Muskeln ist die Ursache für die Richtung und teilweise auch für den Grad der Ausbildung der Kalluszacken. An Knochen, wo normalerweise keine Muskeln inserieren z. B. an grösseren Flächen der Unterschenkelknochen kommen stärkere Kalluswucherungen auch viel seltener vor.

Nach F. Seidler zeigten tragfähige Stümpfe in 50 pCt. Kallusexostosen, Exostosen von oft ganz abenteuerlicher Form. Nichttragfähige Stümpfe trugen in 78 pCt. Kalluswucherungen. Tragfähige Oberschenkelstümpfe hatten in 60 pCt., tragfähige Unterschenkelstümpfe nur in 40 pCt. röntgenologisch nachweisbare Exostosen.

Auf die Entstehungsursachen und Richtungstendenzen der Kallusbildung soll ein andermal eingegangen werden; hier will ich nur gleich erwähnen, dass ich den Eindruck gewonnen habe, als ob ein in unserem Sinne günstiger Kallus besonders dann zustande komme, wenn nach der Amputation so bald als nur irgend möglich mit der Vorbereitung zur direkten Stumpfbelastung und mit dieser selbst begonnen wird.

Obwohl die Amputationen im Kriege fast ausschliesslich wegen phlegmonöser Prozesse ausgeführt werden müssen und daher fast stets eine eiternde Wunde zurückbleibt, ist es doch keineswegs



nötig, mit der Stumpfbehandlung nach Hirsch bis zur Verheilung zu warten, was aber leider noch vielfach geschieht; dieses Warten ist vielmehr geradezu schädlich, denn da es bis zum endlichen Ausgranulieren der Wunde oft wochen- und monatelang dauert, ist gerade in dieser Zeit dem sich bildenden Kallus die Möglichkeit gegeben, nach der Seite des geringsten Widerstandes kräftig zu wuchern, so dass dann oft Verhältnisse zu sehen sind, die eine direkte Stumpfbelastung ausserordentlich erschweren oder sogar unmöglich machen, so dass zur Reamputation geschritten werden muss.

Ich zeige hier die Röntgenbilder eines derartigen Falles, bei dem der Periostkallus zu ganz pittoresken Spiessen und Zacken sich ausgebildet hat. Die Aufnahmen entstammen einer Zeit, wo

Fig. 5.



bereits durch zwei Wochen Gehversuche in einer Immediatprothese gemacht worden waren. Daraus erklärt sich die Abknickung und Abflachung einzelner Zacken an der Belastungsfläche des Unterschenkelstumpfes (Tafel LIII, Fig. 2, 3, 4).

Die Textfiguren 5 und 6 zeigen das Präparat nach der Reamputation; einzelne Zacken sind beim Mazerieren abgebrochen.

Ich habe sogar den Eindruck gewonnen, dass die Sekretion der Wunde durch frühzeitige Belastungsübungen rascher abnimmt, dass die Granulationen nicht so üppig wuchern, sondern gleich viel fester wachsen, und die ganze Behandlungsdauer bedeutend abgekürzt wird. Jedenfalls wird dadurch ein Vorwuchern von Kalluszapfen in distaler Richtung verhindert und das Wachstum derselben in uns willkommenere Bahnen gelenkt. Besonders günstig gestalten

sich die Verhältnisse, wenn am Knochen inserierende Faszienplatten und Muskelinterstitien die Kallusbildung zur flächenhaften Ausdehnung im Operationsniveau verlocken.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen möchten wir eine kräftige Kalluswucherung unter folgenden Umständen als besonders vorteilhaft erklären:

1. bei sehr hohen Oberschenkelamputationen zur Ausgleichung der Schrägstellung des Stumpfes und Verbreiterung der Belastungsfläche,
2. bei mittelhohen Oberschenkelamputationen zur Verbreiterung der Belastungsfläche,
3. bei Unterschenkelamputationen (durch Brückenkallusbildung) zur Stabilisierung und Vereinfachung der Belastungsfläche,

Fig. 6.



4. bei Sequesterbildung zu fester Einkapselung oder Resorption von kleinen Sequestern,
5. bei Verlust der Insertionsstelle für die Muskulatur kann der Kallus ein punctum fixum bieten.

Seit dieser meiner Veröffentlichung sind aber auch schon Bestätigungen von anderen Stellen eingelaufen. So hat Plagemann Exostosen auch bei tragfähigen Stümpfen gefunden und erwähnt ausdrücklich, „bei den Stümpfen, die früh geübt werden, formen sich die Exostosen der Tragfläche des Operationsstumpfes an und werden, statt lästig zu sein, oft eine gute, verbreiterte Stützfläche des Knochens, die bei guter Weichteilbedeckung den normalen Stützflächen des Beines, d. h. der Unterfläche der Ferse ähnlich werden.“ Er betont auch die Wichtigkeit der Exostosen als Ansatzflächen für die Muskulatur; er fordert dazu auf, bei der Wahl

des Amputationsortes die distalen Muskelansätze wenn möglich zu erhalten „oder, wenn keine genügende Insertionsfläche für die durchtrennten Muskelgruppen vorhanden ist, so müssen neue Insertionen durch Bildung von möglichst langen, glattgeschnittenen, plastisch gedoppelten Periostlappen und Vereinigung dieser mit dem Querschnitt korrespondierend funktionierender Muskelschichten bei reichlicher Hautbedeckung geschaffen werden. Je länger die Periostsehne ist, um so kräftiger kann der Muskelstumpf sich entwickeln. So regen wir eine Exostosenbildung an und formen die Exostose zu einer nach dem Muskelzug sich entwickelnden tragfähigen glatten Stützfläche des Stumpfes."

Im Gegensatz zu der für uns feststehenden Ansicht, dass eine Verbreiterung der Stützfläche des Amputationsstumpfes nur günstig sein kann, aber auch im Gegensatz zu dem eigenen Bestreben, die direkte Belastungsfähigkeit des Stumpfes wo nur irgend möglich zu erzielen, steht die Aeusserung von O. v. Frisch, dass am Oberschenkel ein leicht konischer Stumpf deshalb günstig sei, weil er besser in der Prothese sitze, als ein (eventuell durch eine Plastik) distal verbreiterter Stumpf. Er ist daher in manchen Fällen bereit, durch eine Reamputation Abhilfe zu schaffen. Der Periostkalluskranz im Vereine mit dem ihn umgebenden harten, schwieligen Mantel bilde in vielen Fällen eine Auftreibung, die sich auch nach der Ueberhäutung nur sehr allmählich und mangelhaft zurückbildet.

In dieser distalen Auftreibung kann ich jedoch keinen Fehler des Stumpfes erblicken, wenn er nur belastungsfähig ist und nicht schmerzt. Eine derartige Verbreiterung wird z. B. von Spitzy direkt durch eine etwas über dem Stumpfende angelegte Schnürfurche künstlich herbeigeführt; und zwar hauptsächlich in der Absicht, dadurch einen festeren Sitz der Prothese zu ermöglichen.

Es fiel mir bei dem Besuche zahlreicher chirurgisch-orthopädischer Lazarette, Invalidenspitäler und Krüppelfürsorgestellen im verbündeten Reiche wie auch in unseren Ländern auf, dass die Art der Nachbehandlung nach der Amputation mit der Kallusbildung, ebenso wie die Behandlung des Periostes bei der Amputation selbst in irgend einem Verhältnis stehen müsste. Nachuntersuchungen des sehr grossen Materiales an amputierten Kriegsteilnehmern an unserer Klinik machen mir folgende Annahme sehr wahrscheinlich:

Wird ein Amputationsstumpf lange Zeit nach der Operation ganz in Ruhe gelassen, wird keine Muskelpflege und keinerlei



Uebung im Sinne von Hirsch zur Erzielung der direkten Belastungsfähigkeit gemacht, so entstehen, keine Sequesterbildung vorausgesetzt, mässig zahlreiche Kalluszacken, die oft in distaler Richtung wachsen, oft strahlenförmig nach allen Seiten vorragen. Ist in den betreffenden Anstalten jedoch wie an unserer Klinik eine energische Stumpfbehandlung eingeführt, so scheinen sich vielleicht etwas mehr Kallusmassen, jedenfalls viel festere zu bilden, die aber in meist nicht störender, ja nach meiner Meinung oft günstiger Richtung wachsen. Wenn diese vermehrte Kallusbildung auch ursprünglich nicht in unserer Absicht lag, so haben wir doch keinen Grund, von unserer Behandlungsweise abzugehen, da sie uns sehr gute Resultate liefert. Retrospektiv beurteilt, stellt die fleissige und frühzeitige Massage und Nachbehandlung des Stumpfes eine Kombination all jener Momente dar, die zur Anregung der Kallusbildung (auch bei Frakturen) seit langer Zeit angegeben worden sind; ich meine die Hyperämisierung (Nicoladoni, Dumreicher, Bier), die Perkussion oder das „Damming" (H. O. Thomas und Helferich).

ad 1. **Der Kallus bei sehr hohen Oberschenkelamputationen.**

Je höher die Amputation am Oberschenkel ausgeführt werden muss, desto näher liegt die Gefahr der aufsteigenden Sepsis und einer eventuellen Nachblutung, desto komplizierter sind aber auch die Wundverhältnisse, desto länger dauert die Wundheilung und desto schwerer ist die Aufgabe, diesen Stumpf dann für die direkte Belastung fähig zu machen. Zu letzterem Zweck hilft uns aber ein zufälliger Faktor ganz wesentlich: das ist die stärkere Ausbildung der Adduktoren in diesen Regionen, die schon normalerweise reichliche Durchsetzung mit bindegewebigen, tendinösen Platten daselbst, die sich auch in der Knochenstruktur des Femurs durch die medial gelegene Leiste kennzeichnet. Von dieser Krista aus wuchert nun nach der Amputation der periostale Kallus medialwärts sehr mächtig vor.

Begünstigt wird dies durch ein weiteres Moment, das andererseits aber wieder den hohen Oberschenkelstumpf zu einem besonders sorgenvollen macht: ich meine die Abduktion, Aussenrotation und Elevation des kurzen Oberschenkelstumpfes.

Wenn wir uns die armen Leute ansehen, wie sie nach einer so hohen Amputation im Bette liegen, so sehen wir, dass sie sich fast ausnahmslos ein recht grosses Kissen unter den Stumpf ge-



schoben haben, so dass er mit seiner Spitze manchmal senkrecht nach oben steht; die Leute strecken andererseits den Stumpf stets ein wenig nach aussen. Dem mehr mitfühlenden als analysierenden Beobachter kommt es vor, als ob die Patienten diese Stellung einnehmen, weil sie vielleicht die am wenigsten schmerzhafte ist: der Stumpf ist ja so von unten her „gestützt", er ist abduziert, damit das gesunde Bein nicht an dem oft voluminösen Verband drückt, und wird vom Patienten oft aus der vielleicht zu schwer lastenden Decke schräg nach aussen gedreht gehalten. Für einzelne Fälle mag das ja auch stimmen, meist aber ist die Lage nicht eine gewollte, sondern eben das Resultat des Zuges der noch vorhandenen Muskelgruppen. Es überwiegt eben der Tonus dieser Muskelgruppen, besonders des Ileopsoas und der vom Darmbeinteller ausgehenden Glutäalmassen, die das gegen früher gewichtlos gewordene Bein in ihrem Sinne beeinflussen. Diese Haltung des Oberschenkelstumpfes ist später nur schwer ganz zu verhindern und stets nur durch die grössten Kraftanstrengungen der Träger zu überwinden.

Dadurch kommt es, dass die vom Chirurgen nach Vorschrift senkrecht zur Achse gesetzte Sägefläche nicht mehr im Belastungsniveau liegt, sondern auf einer Kante aufsteht. Ein wenig gemildert wird diese Kantenstellung dadurch, dass der Oberschenkel normalerweise nach unten innen etwas schräg steht, so dass bei vollständig normaler Stellung der beiden Extremitäten die Sägefläche mit ihrer äusseren Kante den tiefsten Punkt erreichen müsste. Wenn wir in Fig. 7 (Taf. LIII) die Gelenksfläche der Fossa als fixen Punkt annehmen, so ist diese Drehung und Achsenstellung ohne weiteres verständlich. Gerade aber dieser konstant vermehrte Zug nach aussen, der sich gegen die Adduktorenwirkung richtet, erklärt es, dass im Sinne des Adduktorenzuges das Periost reichlich Kallusmassen aussendet.

Die folgenden Bilder zeigen nun die medialwärts wuchernden Kallusmassen einiger Fälle von hohen Oberschenkelamputationen.

Die in der Arbeit angeführten Fälle sollen stets nur Beispiele für eine Gruppe ganz ähnlicher sein. Ich betone, dass alle Patienten mit den zuletzt abgebildeten Stümpfen vorzüglich gehfähig aus der Klinik entlassen werden konnten.

Fall 1 (Taf. LIII, Fig. 8—11). — Inf. R. Sch., J.-Nr. 24516. Verwundet am 25. 6. 1915 durch Schrapnellschuss in den linken Unterschenkel am italienischen Kriegsschauplatz. Gipsverband, Phlegmone, Inzisionen, Gasbrand. Hohe Oberschenkelamputation mit Zirkelschnitt und einen Kranz von zentralwärts gelegenen radiären Hautinzisionen in einem Spital des Etappenraumes am



27. 6., Ankunft an der Klinik am 18. 7. Extensionsverband vom 25. 7. bis 6. 8. Wegen starker Eiterung, Konizität des Stumpfes und Bildung eines Sequesters Reamputation nach Bunge, am 6. 8. mit vorderem und hinterem Lappen (Taf. LIII, Fig. 8). Wundheilung per secundam. Pat. geht seit 28. 9., also nach $1^1/_2$ Monaten, mit einer Immediatprothese bei direkter Stumpfbelastung sehr gut. Auf den Röntgenbildern sieht man am lateralen Rand der Sägefläche einen kleinen Splitter, der sich später abgestossen hat. Die Röntgenbilder stammen: Fig. 9 vom 8. 9. (1 Monat) und Fig. 10 vom 13. 11. (3 Monate nach der Reamputation). Die Fig. 11 wurde am 4. 5. 1916, also 9 Monate nach der Reamputation, aufgenommen und zeigt einen, nach meiner Meinung idealen hohen Oberschenkelamputationsstumpf. Pat. geht auch wirklich vorzüglich und vollkommen beschwerdefrei in seiner Prothese[1]).

Fall II (Taf. LIII, Fig. 12, 13, 14). — Inf. M. V., J.-Nr. 24525. Verwundet Mitte Juni 1915 durch Granatschuss am rechten Oberschenkel. Amputation wegen Gangrän Anfangs Juli im Etappenraume. Aufnahme an der Klinik am 18. 7. Die Photographie wurde am 6. 8. gemacht und zeigt die über handtellergrosse granulierende Amputationsfläche, aus der in einen Granulationskegel grösstenteils eingehüllt, der Knochen vorragt. Am 3. 9. stürzte der Pat. zu Boden, worauf eine starke Blutung aus dem Stumpfe eintrat, weshalb die Ligatur der Arteria femoralis unter dem Poupart'schen Bande vorgenommen werden musste. Im weiteren Verlaufe stiessen sich mehrere Teile eines niedrigen Kronensequesters spontan ab. Die Röntgenaufnahmen stammen vom 21. 7. (und 13. 8.), vom 11. 10. (3 Monate) und vom 15. 11. (4 Monate nach der Amputation). Der Stumpf hat sich durch entsprechende Nachbehandlung doch noch gut überhäutet, so dass derzeit eine direkte Belastung desselben in der Immediatprothese bereits möglich ist.

Fall III (Taf. LIII, Fig. 15 und 16). — Inf. J. Oe., J.-Nr. 25731. Verwundet am 5. 7. 1915 durch Gewehrschuss am linken Unterschenkel. Amputation wegen Gasphlegmone am 8. 7. Reamputation wegen Herausragens des nekrotischen Knochens aus der Wunde an unserer Klinik am 26. 8. nach Bunge, also $1^1/_2$ Monate nach der Amputation. Die Röntgenbilder wurden am 1. 10. ($1^1/_2$ Monate) und 15. 11. (3 Monate nach der Reamputation) angefertigt. Der Stumpf ist nicht mehr klopfempfindlich und wird gewiss in kurzer Zeit seinen Herrn tragen können.

In diese Gruppe gehören auch die Fälle 1, 12, 14, 15, 16 mit den Figuren 1—4, 39—41, 46—53 aus meiner in dieser Zeitschrift, Bd. 108, erschienenen Arbeit: „Beiträge zur Amputations- und Prothesenfrage für die untere Extremität".

ad 2. **Der Kallus zur Verbreiterung der Belastungsfläche.**

Bei Oberschenkelamputationen in mittleren Höhen zeigt die Kallusbildung ganz verschiedene Anordnung, je nachdem ob das Femur noch in einer Höhe abgesetzt wurde, wo die Adduktoren in mächtiger Ausdehnung an der Krista inserieren, also in der Höhe des Adduktorenschlitzes und höher oben, oder aber ob die

1) In meiner Arbeit, dieses Archiv, Bd. 108, ist dieser Fall unter Nr. 21 erwähnt, das erste und letzte Bildchen ist hier neu.



Amputation tiefer unten ausgeführt worden ist, wo die Muskeln viel mehr parallel nach oben ziehen. Allerdings erklären diese beiden Momente noch lange nicht alle zur Beobachtung kommenden Erscheinungen. Ganz gewiss spielt auch die Amputationsmethode (das Abschieben des Periostes peripherie- oder zentralwärts, Loslösung und Verschiebung von Periostfetzen nach einer bestimmten Richtung durch ungleichmässigen Sägezug, Sägesplitterzerstreuung) und der postoperative Verlauf (Hämatombildung unter dem Periost oder in der umgebenden Muskulatur, Fortkriechen der Infektion auf dem Periost mehr auf einer Seite als auf der anderen, Ernährungsverhältnisse, Sequesterbildung usw. usw.) eine wichtige Rolle.

Hier jedoch wollen wir nur möglichst typische Beispiele anführen, um zur Klärung der Verhältnisse ein Scherflein beizutragen.

Fall IV (Taf. LIII, Fig. 17—21). — Inf. Fr. J., J.-Nr. 9581). Verwundet am 25. 11. 1914. Durchschuss des linken Unterschenkels. Amputiert am 3. 12. in einem Reservespital wegen Gangrän bis zur halben Höhe des linken Oberschenkels. Im Anschluss an die Operation trat am 9. 12. Tetanus auf. Nach Abheilung desselben konnte bereits im Februar 1915 ein Gipsprügel benutzt werden. Die Röntgenbilder wurden am 14. 5., 7. 7. und 4. 8., also 5, 7 und 8 Monate, nach der Amputation, angefertigt. Die Röntgenpause Nr. 18 zeigt eine Aufnahme von der Seite nach innen mit der Kallusbildung an der Rückenfläche; hier sieht man die zweite Komponente, den Zug an den Kallusmassen senkrecht nach oben. (Wenn nichts anderes angegeben ist, sind die Aufnahmen stets von vorn her auf die rückwärts liegende Platte gemacht worden.)

Fall V (Taf. LII, Fig. 22—24). — Inf. A. B. J.-Nr. 2698. Verwundet am 19. 8. 1914, Schrapnelldurchschuss des rechten Beines knapp unter dem Kniegelenk. Phlegmone, Pyarthros. Am 2. 12. tiefe Oberschenkelamputation in einem Etappenspitale. Fig. 22 ist von der Seite her aufgenommen, Fig. 23 von vorn am 28. 4. 1915, also $4^1/_2$ Monate nach der Amputation, bei geschlossener Wunde. Seit anfangs Mai lernte der Patient bei uns viel energischer als früher mit direkter Stumpfbelastung gehen. Die Fig. 24 stammt vom 6. 7. und zeigt den Stumpf 7 Monate nach der Amputation bei vollständiger Tragfähigkeit und Beschwerdefreiheit.

Fall VI (Taf. LIII, Fig. 25—26, und Textfig. 27—29). — Infanterist L. S., J.-Nr. 9975. Verwundet am 19. 11. 1914 durch Schrapnellfüllkugel am linken Oberschenkel. Inzisionen, Gangrän. Amputation in einem Feldspital am 1. 12 in halber Höhe des linken Oberschenkels. Aufgenommen an der Klinik am 19. 4. 1915. Die Kallusbildung hatte hier in so vorzüglicher Weise zur Verbreiterung und Belastungsfähigkeit des Stumpfes beigetragen, dass der Patient mit seinem Gipsprügel bereits anfangs März sehr gut gehen konnte. Durch Unachtsamkeit des Patienten kam es jedoch zu Dekubitus an der Hautnarbe, der immer wieder wundgerieben wurde und immer schlechter zuheilte, so dass schliesslich am 6. 5. zur Reamputation geschritten werden musste. Die Röntgenbilder knapp vor der Reamputation, also 5 Monate nach der Amputation, und die Photographien des reamputierten Knochens zeigen sehr schön

die Abflachung des allseits breitwuchernden Kallus durch die Belastung des Stumpfes und die durch den Muskelzug scharf nach oben zu gerichteten Zacken.

Vergleiche auch Fall 3 mit Fig. 8, 9, 10 aus meiner zitierten Arbeit.

Fig. 27.



Fig. 28.



ad 3. Der Brückenkallus am Unterschenkel.

Während man sich um die direkte Belastung der Amputationsstümpfe im Bereiche des Oberschenkels erst in jüngerer Zeit bemüht hat, geht das Bestreben, die Unterschenkelamputationsstümpfe zur direkten Belastung fähig zu machen, schon auf viel frühere Zeit zurück und hat bereits zu sehr vielen und lebhaften Kontroversen Veranlassung gegeben.

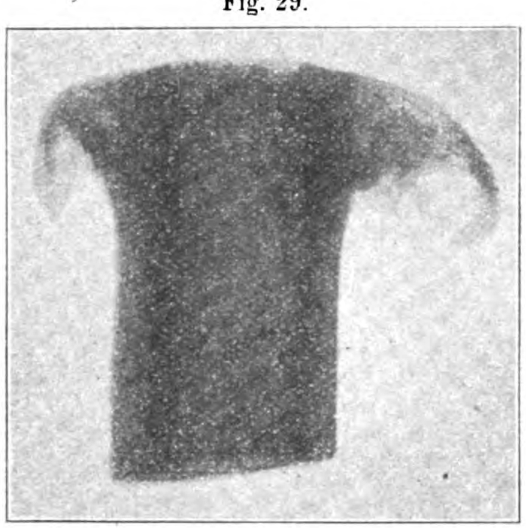
Ohne mich auf eine historische oder kritische Darstellung einlassen zu wollen, möchte ich hier nur den einen Punkt hervor-



heben, dass auch in dieser Frage bisher die Kallusbildung fast ausnahmslos als ein störendes Ereignis angesehen werde, was wohl in erster Linie darauf zurückzuführen sein dürfte, dass sie bei den Unterschenkelamputationen einerseits viel seltener vorkommen und daher fast stets einen willkommenen Sündenbock für die unaufgeklärte Empfindlichkeit des Stumpfes spielen musste, andererseits aber darauf, dass uns bisher noch immer viel zu wenig Knochenpräparate und Röntgenbilder alter Unterschenkelamputationen zu Gebote standen, um diese Frage genauer prüfen zu können.

Lehmann hat bei Amputationsstümpfen nach der früher üblichen periostoplastischen Methode Neubildung von Knochenmassen auf der Sägefläche in halbkugeliger Gestalt beobachtet, was schon

Fig. 29.



Neudörfer sen. vermutet hatte. Lehmann (ebenso Roux de Brignoles, 1899) betonte auch, dass diese Kallusbildung einen direkten Stützpunkt für den Stumpf bei der Anwendung eines künstlichen Gliedes biete und mithin als sehr günstig zu bezeichnen sei. (M. Wahl.)

Hoeftmann zeigte in der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie am 13. April 1904 ein Präparat, das er von einem Unterschenkelamputationsstumpf gewonnen hatte, den er viele Jahre früher selbst operiert hatte. Der Patient hatte sich dann nachher den Stumpf erfroren und musste reamputiert werden. Bei der ersten Amputation war ein einfacher Periostlappen hinüber gelegt worden. Ausserdem aber hatte Hoeftmann noch das Periost über den Knochenstümpfen durch Naht vereinigt. Am demonstrierten Präparate waren Tibia und Fibula durch eine etwa 1 cm

dicke Knochenbrücke in voller Breite vereinigt, so dass die Trittfläche des früheren Amputationsstumpfes wie die eines Kalkaneus aussah.

Wenn C. Ritter sich darüber wundert, dass nach der osteoplastischen Deckung des Unterschenkelamputationsstumpfes nicht selten die partielle, ja sogar die totale Ausstossung des Deckplättchens die Tragfähigkeit des Stumpfes nicht störe (Bunge, Bier, Amberger, Petersen), so ist dies wohl dadurch zu erklären, dass einerseits der kleine Tibiadeckel überhaupt nicht notwendig ist, andererseits aber auch das temporäre Verweilen des Knochenspanes eben durch die dadurch hervorgerufene Eiterung und Abstossung zur vermehrten Kallusbildung führe, die ihrerseits einen genügenden Verschluss der Markhöhle des Knochens und meist eine feste Verbindung zwischen den beiden Unterschenkelknochen bilde.

Während meiner Studien bildete sich bei mir die Ueberzeugung aus, dass der Brückenkallus zwischen den Unterschenkelknochen ein Vorgang ist, der in vielen Fällen erst die Belastungsfähigkeit des Amputationsstumpfes möglich macht. Wir beobachteten, dass das Gehen auf den Stümpfen vielen Patienten so lange Schmerzen machte, als noch eine Verschiebung der Tibia und Fibula gegeneinander möglich war und erst Ruhe eintrat, wenn beide Knochen durch dicke Kalkmassen zu einer festen, widerstandsfähigen Einheit verbunden waren[1]). Allerdings ist gleichzeitige unermüdliche Uebung in der direkten Stumpfabhärtung und Stumpfbelastung unbedingt erforderlich, da sonst die Kallusmassen allzu lebhaft und in distaler Richtung vorwuchern, wie dies die allererste Figur der Arbeit gezeigt hat.

Die folgenden zwei Fälle zeigen sehr schön, wie sich die Kallusmassen allmählich zum kräftigen Brückenkallus ausbilden, wie sie sich an der Belastungsfläche abplatten und glätten. Beim ersten Fall war links die Amputation im unteren Drittel des Unterschenkels gemacht worden, rechts eine Enukleation im oberen Sprunggelenk mit Entfernung der Malleolen. Da an diesem Beine kein Kallus auftrat, soll davon hier weiter nicht die Rede sein und brauchen auch die Röntgenbilder nicht gezeigt zu werden.

1) November 1916 gab H. Schmerz direkt eine Methode an, um bei der Unterschenkelamputation eine knöcherne Verbindung zwischen Tibia und Fibula und gleichzeitig eine Verbreiterung der Distanz beider Knochen und somit der Belastungsfläche zu gewinnen. Er erreicht diesen Zweck durch ein losgesägtes Fibulastückchen, das in einer gegen das Spatium interosseum zu gelegenen Kerbe der Tibia verzapft wird.



Der zweite Fall betrifft ebenfalls eine beiderseitige Unterschenkelamputation, die jedoch in derselben Höhe durchgeführt worden war.

Fall VII (Taf. LIII, Fig. 30, 31). — Inf. K. Sch. (J.-Nr. 23465). Erfrierung beider Füsse am 18. 3. 1915. Gangrän. Amputation am 5. 4. in der Provinz. Aufnahme in die Klinik am 4. 7. — Patient geht mit Gipsprügel seit Mitte Juli recht gut. Das erste Röntgenbild wurde nach 3 Monaten am 5. 7. gemacht, das zweite war am 11. 8. und 11. 9. identisch.

Fall VIII (Taf. LIII, Fig. 32–34). — Inf. R. S. (J.-Nr. 13583). Erfrierung am 21. 11. 1914. Gangrän. Amputation am 10. 12., in einem Spital in Mähren. Aufnahme in die Klinik am 7. 2. 1915. Patient erhielt sofort Gipsprügel, mit denen er bald gut gehen konnte. Die Röntgenbilder stammen aus dem 4. Monat, vom 9. 4., das zweite vom 18. 5. und 22. 6., das dritte vom 6. 9., also 9 Monate nach der Amputation.

Aber nicht nur bei Amputationen im Bereiche des Tibiaschaftes ist der Brückenkallus eine wesentliche Hilfe zur Erreichung der direkten Belastungsfähigkeit, sondern auch bei Amputationen, die ganz hoch oben, knapp unter der Tuberositas tibiae ausgeführt werden müssen. In diesen Fällen ist die direkte Tragfähigkeit des Stumpfes allein noch nicht massgebend für die gute Funktion, sondern der so kurze Stumpf muss nach allen Richtungen hin ausserordentlich widerstandsfähig und unempfindlich sein, da er nur in einer recht flachen Schale der Prothese sitzt und bei der Streckung des Kniegelenkes, noch mehr aber bei der Beugung desselben auch das Fibulaköpfchen in Anspruch nehmen muss[1]).

In diesen Fällen können wir oft die Stümpfe erst dann als dauernd verlässliche anerkennen, wenn die Röntgenbilder einen knöchernen Verschluss des Spatium interosseum anzeigen. Vergleiche Fall 27 mit Fig. 82—84 (Taf. LIII) in meiner zitierten Arbeit.

Dass der Brückenkallus bei Vorderarmstümpfen für die Funktion des Stumpfes und für die Lenkung der eventuellen Prothese störend ist, sei nur erwähnt, um Missverständnissen vorzubeugen.

ad 4. **Der Kallus bei Sequesterbildung.**

Während in den früheren 3 Punkten in erster Linie die Eigenschaft des jungen Kallus, neuen, kalkhaltigen Knochen zu bilden,

1) Ein prinzipielles Ausschälen des Fibulaköpfchens bei hohen Unterschenkelamputationen scheint nicht geraten, da ich Fälle kenne, bei denen es im Anschluss an diese Exstirpation bei nicht ganz reinen Wundverhältnissen zu einem Pyarthros genus gekommen ist, wodurch weitere Eingriffe notwendig wurden und in einem Falle sogar der Tod des Patienten eintrat. Vergleiche meine Mitteilung: Ueber die Ausschälung des Fibulaköpfchens bei der hohen Unterschenkelamputation in der Wiener klin. Wochenschrift, 1916, Nr. 35.



zu einem Endresultat geführt hat, das die Belastungsfähigkeit des Stumpfes begünstigte, soll hier die resorptive Fähigkeit des jungen Knochengewebes hervorgehoben werden, die schliesslich zu demselben Ziele führt. Ich verschweige mir dabei nicht, dass dieser Vorgang sicher viel seltener ist, als der günstige Effekt der osteogenen Eigenschaft des jungen Periostkallusgewebes. So dürften denn ähnliche Befunde nur bei einem grossen Materiale und bei sehr oft wiederholten Röntgenaufnahmen zu finden sein.

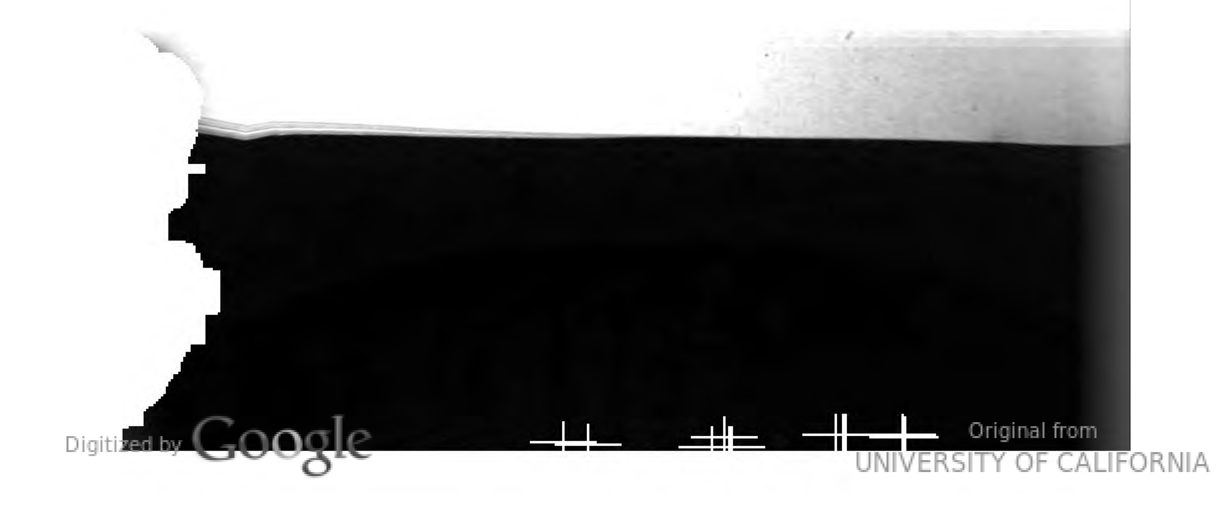
Indem ich die feineren histogenetischen Vorgänge durch das Zusammenwirken von Osteoblasten und Osteoklasten als bekannt voraussetze, und infolge äusserer Umstände auch nicht imstande war, eigene neue histologische Studien jetzt während des Krieges auszuführen, muss ich mich begnügen, die grobsinnlich wahrnehmbaren Vorgänge zu zeigen.

Fall IX (Taf. LIII, Fig. 35—38). — Inf. M. K. (J.-Nr. 15631). Verwundet am 17. 11. 1914. Amputiert in einem anderen Wiener Spital am 30. 11. wegen Gasphlegmone. Später Typhus. Bis März 1915 war der Stumpf nicht für direkte Belastung vorbereitet worden. Patient ging in der letzten Zeit mit einer Tuberstütze. Nach der Aufnahme an unserer Klinik wurde eine systematische Behandlung des Stumpfes als Vorbereitung für die direkte Belastung durchgeführt. Patient geht seit den ersten Tagen des Monats Mai 1915, also nach 5 Monaten, nur mehr direkt auf der Stumpffläche und wurde am 6. 10. 1915 mit einer definitiven Prothese entlassen. Die Röntgenbilder wurden am 26. 3., 4 Monate nach der Amputation, 10. 5., 16. 6. (und 6. 8.), sowie 10 Monate nach der Amputation, am 21. 9., angefertigt. Sie zeigen das Verschwinden eines kleinen Sequesterchens im Zentrum der Kallusmassen. Im Sinne der Adduktoren ist nur eine geringe Zugwirkung nachweisbar.

Vergleiche die Fälle 3, 7, 8 und Taf. LIII, Fig. 8, 9, 10, 17—26 in meiner früheren Arbeit.

ad 5. Der Kallus als Ansatzstelle für die Muskulatur.

Da die Klinik Prof. Frhr. v. Eiselsberg's seit 14 Jahren mit dem Bestreben nach direkter Stumpfbelastung fast nur gute Erfolge erzielt hat, halten wir die möglichst kräftige Ausbildung der Muskulatur des Stumpfes, die möglichst freie Beweglichkeit und Kraft des Stumpfes für eine Vorbedingung guter Funktion. Den atrophischen Hängestumpf vermeiden wir, soweit es nur in unserer Macht steht. Die einfachste anatomische Ueberlegung sagt uns aber, dass die bei der Amputation, speziell des Oberschenkels in seinen höheren Partien, durchtrennte Muskulatur nur sehr wenig leisten kann und auch nicht recht geschult werden kann, wenn die zweite, distal gelegene Insertionsstelle des Muskels oder von dessen Sehne fehlt. Hier schiebt sich nun zum Glück oft der Kallus in die Lücke und bietet der Muskulatur einen gierig an sich gerissenen



Halt. Auch wer viele Amputationsstümpfe gesehen hat, ist oft erstaunt über die Kraft, die diese armen Leute mit dem Stumpfe bei der Arbeit oder beim Marsche zur Geltung bringen können. Allerdings sind dies dann fast immer Stümpfe, die reichlich Kalluswucherungen haben, welche kranzförmig das Knochende umgeben und oft wie ein umgekehrter Schirm (vgl. Taf. LIII, Fig. 23—27, von Fall VI) deutlich zeigen, wie sie der Muskulatur einen festen Halt geboten haben.

Die Anführung weiterer Fälle und Demonstration neuer Bilder ist hier überflüssig. Fast alle unsere Bildchen sprechen, wenn man sie daraufhin ansieht, dafür, dass der Amputationskallus unter den genannten Bedingungen für die Funktion des Stumpfes nützlich sein kann.

Literatur.

Amberger, Zit. nach C. Ritter.

Ballner, J., Ueber die Tragfähigkeit des Amputationsstumpfes. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 11.

Bier, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 13. 4. 1901.

Bräunig (Rostock), Ueber die Untersehenkelamputationen der Rostocker Universitätsklinik. Ver. nordwestdeutscher Chirurgen. 25. 10. 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 50. S. 1630.

Bunge, R., Zur Technik und Kasuistik der osteoplastischen Unterschenkelamputationen nach Bier. Deutsche med. Wochenschr. 1889. S. 353 u. 375.

Derselbe, Weitere Beiträge zur Tragfähigkeit der Diaphysenstümpfe. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1901. I. S. 163; 1902. I. S. 54; 1904. I. S. 137.

Derselbe, Zur Technik und Erzielung tragfähiger Diaphysenstümpfe ohne Osteoplastik. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47. H. 3.

Dumreicher, Zit. nach Helferich.

v. Eiselsberg, Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 12. 2. 1904. Wiener klin. Wochenschr. 1904. S. 202. — Nachwort zu vorhergehender Arbeit von J. Ballner. Wiener klin. Wochenschrift. 1915. Nr. 11.

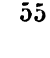
Derselbe, Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 23. 4. 1915. Wiener klin. Wochenschr. 1915.

v. Frisch, O., Ueber Amputationstechnik. Vortrag in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 28. 1. 1916. Wiener klin. Wochenschr. 1916. S. 153.

Helferich, Ueber künstliche Vermehrung der Knochenneubildung. Arch. f. klin. Chir. 1887. Bd. 36. S. 873.

Hirsch, H. H., Erzielung tragfähiger Stümpfe durch Nachbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. S. 776.

Derselbe, Vorstellung eines Unterschenkelamputierten mit (durch Nachbehandlung) tragfähigem Stumpf und neuer Prothese. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900. II. S. 358.



Hirsch, H. H., Einige Bemerkungen über die Behandlung der Gliederstümpfe. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 11.

Hoeftmann, Prothesen als Ersatz für verlorene Extremitäten. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. orthopäd. Chir. 1909. S. 95.

Hofstätter, R., Ein Mann mit künstlichen Händen und Füssen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 29.

Derselbe, Ueber die Tragfähigkeit des Stumpfes, die aperiostale Amputationsmethode und über die Kallusbildung. (Kurze Inhaltsangabe.) Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 36. S. 276.

Derselbe, Demonstration eines vierfach amputierten Mannes. Ebenda. S. 658.

Derselbe, Ueber die Ausschälung des Fibulaköpfchens bei der hohen Unterschenkelamputation. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 35.

Lehmann, Zit. nach Wahl.

Meinshausen, W., Ueber Veränderungen an den Knochenstümpfen nach Amputationen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 94.

Neudörfer sen. (Wien), Handbuch der Kriegschirurgie. Leipzig 1866—1872.

Nicoladoni, Zit. nach Helferich.

Petersen und Goch, Amputationen und Exartikulationen. Künstliche Glieder. Deutsche Chir. 1907. Bd. 29a.

Plagemann, H., Neue Wege zur Schaffung aktiv beweglicher Prothesen der unteren und oberen Extremität. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 50. S. 1772.

Ranzi, Ueber Unterschenkelamputationen. IV. internationaler Chirurgenkongr. New York 1914.

Ranzi und v. Auffenberg, Tragfähigkeit des Bunge'schen Amputationsstumpfes. Wiener klin. Wochenschr. 1905.

Ritter, Moderne Bestrebungen zur Verbesserung der Amputationstechnik. Ergebnisse d. Chir. u. Orthop. 1911. Bd. 2. S. 488.

Derselbe, IV. internationaler Chirurgenkongress New York 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 866.

Roux de Brignoles, Arch. prov. 1899.

Schmerz, H., Zur operativen Behandlung konischer Unterschenkelstümpfe. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 46.

Seidler, F., Tragfähigkeit der Stümpfe. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 36. S. 297.

Sick, Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 12.

Derselbe, Einleitung zu der Arbeit von Meinshausen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 94.

Derselbe, Vortrag über Amputationsstümpfe. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 1436.

Steinthal, IV. internationaler Chirurgenkongress. New York 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 866.

Stracker, C., Die Belastungsfähigkeit der Stümpfe und ihre Erzielung. Mitteilungen des k. k. Vereins „Die Technik für die Kriegsinvaliden“. Jan. 1917. H. 6. S. 243.

Thomas, H. O., Zit. nach Helferich.

Wahl, M., Bemerkungen zur Amputationsfrage. Arch. f. klin. Chir. 1873. Bd. 15.





XXXIII.

Die Exspektativextension der Oberschenkelschussfrakturen mit der Klammer unter besonderer Berücksichtigung der Amputationsindikation.

Von

Regt.-Arzt Dr. Peter R. von Walzel,

Assistent der Klinik v. Eiselsberg, dzt. im Felde.

(Hierzu Tafel LIV und 12 Textfiguren.)

Inmitten des 4. Kriegsjahres lehrt ein Blick in die tägliche Kriegsliteratur, dass die Behandlung der Oberschenkelschussfrakturen nach wie vor zu den am häufigsten erörterten Fragen gehört, und wenn ein bekannter Referent im Zentralblatt für Chirurgie anlässlich einer neuen Publikation von dem schier endlosen Kapitel über Behandlung der Oberschenkelschussbrüche spricht, so heisst das nur, dass eine prinzipielle Einigung nicht besteht. Von dem Augenblicke an, wo der Verletzte mit Trage- oder Zeltbahn oder anderen Tragimprovisationen zum Truppenverbandplatz geschafft wird, bis ihn die mit den modernsten technischen Errungenschaften ausgestatteten Behandlungssäle der Orthopädie finden, sind die Ergebnissse der Oberschenkelfrakturbehandlung in zahllosen Arbeiten niedergelegt. Keine Kriegsverletzung ist so von den äusseren Umständen ihrer Versorgungsmöglichkeit abhängig, wie die Oberschenkelfraktur; namentlich in den vorderen Sanitätsformationen, wobei auch hier wieder der Stellungs- oder Bewegungskrieg andere Massnahmen besonders für diese Verletzung erfordert. Es folgt der Streit über die verschiedenen Behandlungsarten, Schienenverband, Gipsverband, Extensionsverband, Bewegungsverband, mit allen ihren verschiedenen Kombinationen. Dem Transportverbande widmete sich in aller erster Linie alle Aufmerksamkeit. Ein Rückblik sei erlaubt. Im dritten Monat des ersten Kriegsjahres weilte mein Lehrer Prof. v. Eiselsberg bei einem Feldspital an der Nordfront. Die opfer-

reichen Kämpfe am San waren in vollem Gange. An 2000 schwer Verwundete lagen rasch zusammengetragen in den Böden der Zuckerfabrik von P. Ein Spitalzug war vorgeschoben, soweit es ging. Ungefähr 62 Oberschenkelschussfrakturen befanden sich mehr oder minder gut versorgt unter den Verletzten. Als damals für den Spitalzug aussortiert wurde, veranlasste v. Eiselsberg vor allem den Rücktransport der Oberschenkelschussfrakturen in das sichere Hinterland und fixierte mit uns die Oberschenkel noch mit der langen seitlichen und kurzen inneren Holzlatte, auch Cramer-Schienen wurden zu Hilfe genommen. Kurz nach dieser Begebenheit kam die von v. Eiselsberg konstruierte Cramer-Schienenmodifikation heraus, die heute als Eiselsbergschiene wohl bei keiner österreichischen Sanitätsformation fehlt und in vielen tausenden Fällen verwendet wurde.

Seit Beginn des Krieges sind zahllose Modelle von Transportschienen empfohlen worden, von denen ein Grossteil vor allem auch die Extension schon während des Transportes bezwecken soll. Wir haben zahlreiche, oft recht komplizierte Systeme erprobt, um schliesslich immer wieder zu der durch Holzlatten verstärkten Eiselsbergschiene[1]) zu greifen, wenn Gipsverband infolge Materialmangels oder Zeitmangels nicht ausgeführt werden konnte. Als Stütz- und Fixationsgerüst über guter Polsterung in Verbindung mit Blaubinden oder Gipstouren konnte man mit dieser Schiene zumeist einen erträglichen Transport gewährleisten.

Thöle[2]) hat den Streit über Gips-, Extensions- oder Schienenverband an Hand eines Grossteiles der diesbezüglichen Literatur und eigener reichlicher Erfahrung behandelt und besonderes Augenmerk auf den Exspektativverband gelegt. Unsere Technik und Erfahrung über die Exspektativbehandlung der infizierten Oberschenkelschussfraktur wiederzugeben, sei die Aufgabe dieser Arbeit.

Unsere Chirurgengruppe war in den letzten $1^1/_2$ Jahren immer auf dem der Front am nächsten gelegenen Hauptsammelpunkt der Verwundeten aufgestellt mit direktem Zuschub der Verletzten vom Hauptverbandplatz oder von den Divisionssanitätskolonnen, andererseits bot uns unser Aufstellungsort direkte Abschubsmöglichkeit in

1) Die Drahtstäbe der Schiene wurden leider in weiterer Folge von verschiedenen Fabrikanten nicht ebenso stark wie bei der erst angegebenen Originalschiene hergestellt, so dass diese Verstärkung durch eine Holzplatte wünschenswert erschien.

2) Die Behandlung der Schussbrüche im Felde. Bruns' Beiträge. Kriegs-Chir.-Heft. 18.

das Hinterland mit Bahn. Der Umstand, dass wir fast ein Jahr hindurch Stellungskrieg hatten, ermöglichte uns der Forderung gerecht zu werden, dass der Verletzte bis zum sicher schadlosen Abtransport, ja bis zur vollen Heilung in einer Hand blieb. Fast ausnahmslos passierten alle schweren Fälle unsere Gruppe. Während dieser Zeit haben wir 92 Oberschenkelschussfrakturen aufgenommen, welche wir entweder noch am Tage der Verwundung, spätestens binnen 48 Stunden erhielten. Ein Teil war bereits einige Tage bei der Divisionssanitätskolonne vorbehandelt worden und es wurde augenscheinlich, wie trotz des kurzen Transportes in meist gut angelegtem Schienen- oder Gipsverbande der Zustand des Patienten bei der Ankunft ein denkbar schlechter war, obzwar die Aufzeichnungen der Vormerkblätter über günstigen Zustand knapp vor dem Abtransport aussagten.

Es wurde prinzipiell jeder Oberschenkelfrakturverband aufgemacht; selbst bei gut liegendem weit gefenstertem Gipsverbande über scheinbar glattem Durchschusse wurde der Patient zur weiteren Beobachtung zurückbehalten und wir erlebten noch die schwersten Komplikationen bei manchen solchen äusserlich nicht bedrohlich aussehenden Schussfrakturen.

Unsere Aufgabe war, in einem geeigneten Exspektativverband das Schicksal der Extremität abzuwarten. Für die Exspektativverbände haben wir ausschliesslich die Extensionssuspensionslagerung verwendet; anfangs die im Frieden schon so lange gebräuchliche Heftpflasterextension, ferner die Extension mit Hilfe von mit Mastisol aufgeklebten Filzstreifen und Trikotschlauch, ausserdem eine Zeitlang auch Extensionen an einer am Fuss angelegten Blaubinden- oder Gipshülse. Wir erlebten bei all den genannten Extensionsarten trotz aller Sicherungsmassnahmen Dekubitalgeschwüre, ausserdem war die Anlegung der Klebeextension bei gleichzeitiger Verletzung des Unterschenkels, so namentlich bei multiplen Minen- und Granatverletzungen nicht einwandsfrei ausführbar. Die häufig nötige Aenderung an den Extensionszügen brachte immer wieder eine neue Irritation des Wundherdes mit sich.

Die guten Erfolge, welche die Klinik v. Eiselsberg in Wien mit der Klammerextension nach Schmerz hatte und welche von v. Sacken[1]) beschrieben wurden, veranlasste uns, diese Behandlungsart auch im Felde zu versuchen, und wir haben seither jeden

1) v. Sacken, Die Anwendung der Schmerzklammern. Wiener klin. Wochenschr. 1916.

entsprechenden Fall mit Klammerextension behandelt. Wie ich aus der Literatur ersehe, hat sich dieses Klammerextensionsverfahren wenig im Felde eingebürgert. Nach Anwendung dieser Klammerextension an 153 Fällen, darunter allein 92 Oberschenkelschussfrakturen, wobei wir alle Vorteile und die wenigen Nachteile dieses Verfahrens zur Genüge kennen lernen konnten, können wir grade für die Feldsanitätsformationen die Klammerextension nicht genug empfehlen.

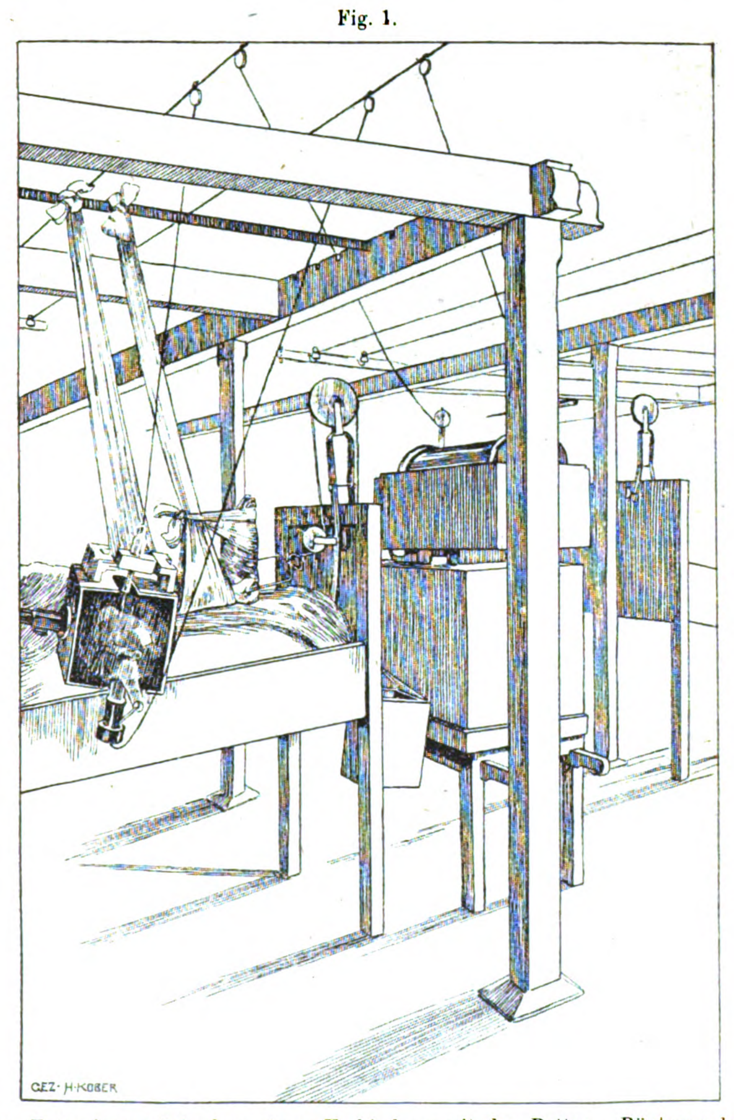
Der Exspektativverband gilt in erster Linie der Beobachtung und Behandlung der Wunden. Bei der Frage, ob bei einer schweren Knochenzertrümmerung mit grossen Weichteildefekten die Extremität überhaupt erhalten werden kann, tritt jede Sorge um die exakte Stellungskorrektur der Fragmente vorerst ganz in den Hintergrund. Die Extremität muss vom Becken bis zu den Zehen jederzeit der Gesamtbeobachtung zugänglich sein. Auch der kunstvollste Brückengipsverband mit reichlichster Aussparung des Wundbezirkes kann dieser Forderung nicht gerecht werden, da uns z. B. Fernabzesse und Ferninfektionen (Kniegelenk. Unterschenkel) durch die Gipshülle verborgen bleiben. Die Gegner der Extensionsbehandlung sagen, dass die Immobilisierung, welche für das Manifestbleiben der Entzündung die Hauptsache ist, bei der Extensionsbehandlung denkbar unsicher ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das richtig ist, wenn die Extremität z. B. in einem mit dem Bettgestelle verbundenen Extensionsgerüste hängt, und wenn der Patient zum Verbandwechsel oder zur Röntgenkontrolle aus der Extension herausgehoben werden muss. In dieser Beziehung gilt wohl der Gipsverband als ideales Immobilisationsmittel. Wir haben nach Tunlichkeit versucht, die dem Extensionsverbande anhaftenden Nachteile auszuschalten.

Ich will zuerst unser Extensionsgerüst (Fig. 1) beschreiben. Die Extension, ihre Methodik bleibt sich bei dieser Frage ganz gleich, wurde von uns anfangs wie wohl überall an Eisenstangen, Bretter- und Balkenkonstruktionen aufgehängt, die mit dem Bettgestell in Verbindung standen. Jedes Anstossen an das Bett, ja sogar das Gehen auf dem Fussboden, brachte die extendierte Extremität ins Schwanken und löste mitunter auch bei kleinerer Erschütterung Schmerzäusserungen des Patienten aus. Ebenso war auch das Umbetten und alle Manipulationen am Patienten im Bett schmerzbringend, da sich jede oft nicht zu vermeidende Erschütte-



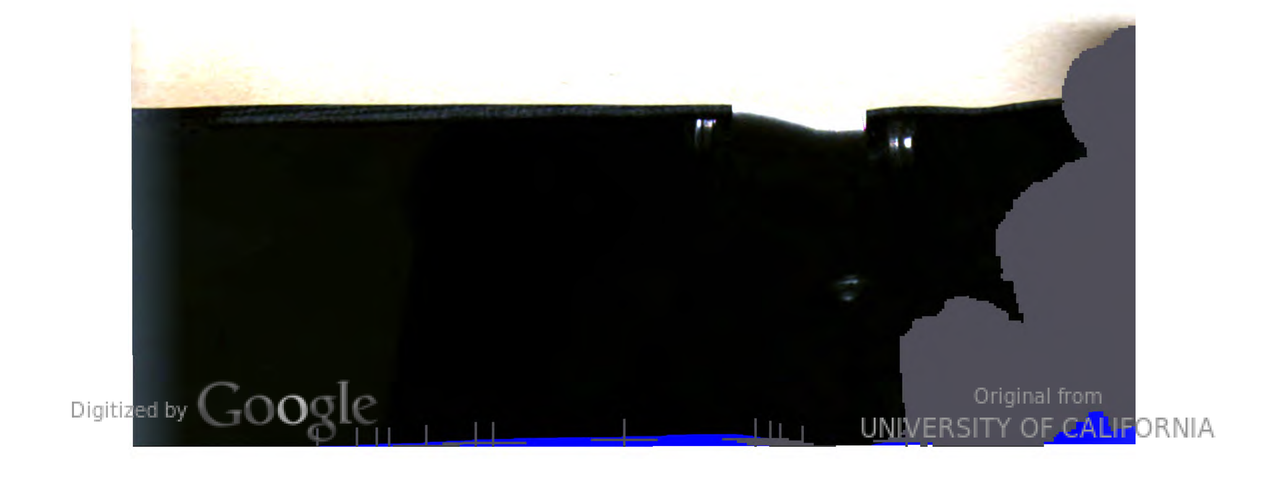
rung des Bettes auf das Suspensionsextensionsgestell übertrug, wodurch eine mangelhafte Ruhigstellung im Frakturbereiche die

Fig. 1.



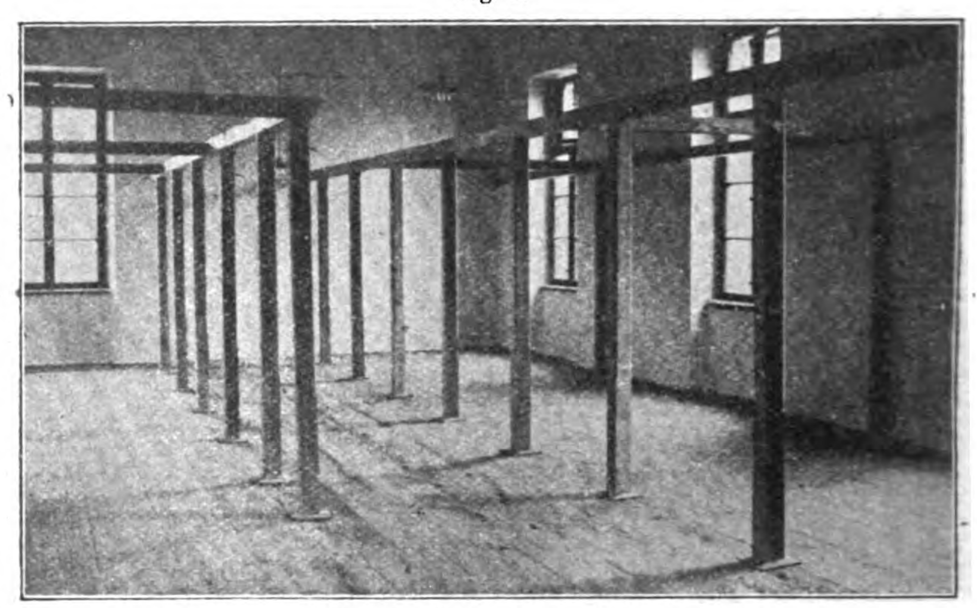
Das Extensionsgerüst ohne starre Verbindung mit den Betten. Röntgenanlage im Extensionszimmer.

Folge war. Seit einem Jahr verwenden wir zur möglichsten Vermeidung dieser Erschütterungen keine mit



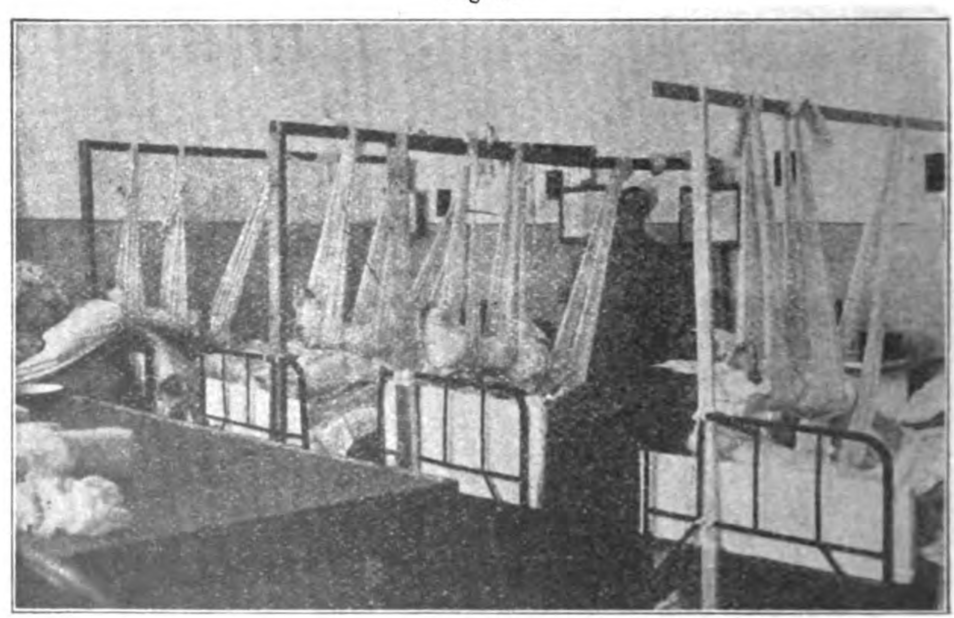
dem Bettgestelle verbundenen Suspensionsgalgen. In dem für Oberschenkelfraktur bestimmten Raum haben wir ein aus

Fig. 2.



Bau des Extensionsgerüstes.

Fig. 3.

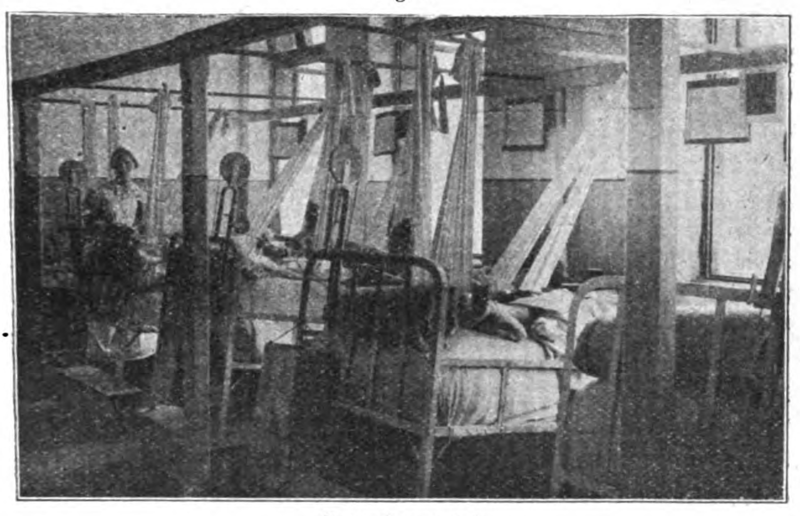


Einzelne improvisierte Extensionsgerüste in starrer Vereinigung mit den einzelnen Betten.

starken Balken gefertigtes Gerüst aufgestellt, welches aus die ganze Raumlänge einnehmenden Horizontalbalken und aus Pfeiler-

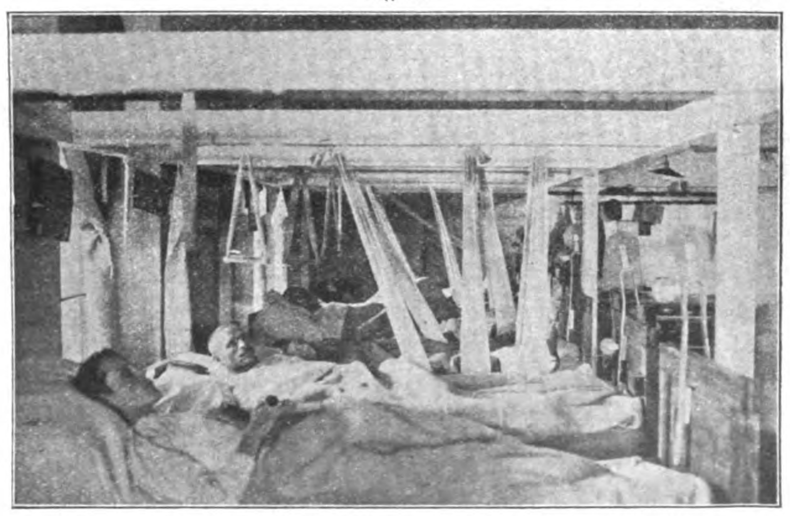
balken besteht. Die Horizontalbalken sind in die Mauer eingelassen und verklammert. 2 m über dem Boden läuft das

Fig. 4.



Extensionsgerüst.

Fig. 5.



Extensionsgerüst ohne direkten festen Zusammenhang mit den Betten.

Horizontalbalkengefüge einerseits entlang der Mauer, und diesem gegenüber in 2 m Entfernung das durch Querbalken und Pfeiler-



balken gestützte parallele Balkengefüge (Fig. 2, 4, 5). An diesem absolut stabilen, nicht erschütterbaren Gerüste sind nun die eisernen Tragstangen für die Suspension und zum Teil auch die Extensionsrollen angebracht. Auf der Innenseite der Horizontalbalken befinden sich alle 20 cm Einschnitte, in die die vierkantigen Eisenstangen je nach Bedarf eingelegt werden können. Ausnahmslos bestätigen die Kranken die Wohltat dieses stabilen Gerüstes gegenüber der früher gebrauchten Suspensionsanordnung (Fig. 3). Das Gerüst ist so gebaut, dass es in wenigen Stunden auf- und abgebaut werden kann. Neben der so wichtigen Stabilität einer derartigen Gerüstkonstruktion kommt auch im Felde nicht zuletzt die grosse Zeitersparnis in Betracht, da das Aufstellen von Einzelgerüsten für jedes Bett namentlich bei Zuhilfenahme von Improvisationen immerhin zeitraubend ist.

Für die Lagerung der Extremität verwenden wir die Suspension in der von Florschütz modifizierten Zuppinger'schen Semiflexionslage, die von v. Eiselsberg und Stubenrauch besonders für das Feldspital empfohlen wurde. Zur Suspension verwenden wir doppelt genähte Kalikotbinden, in welche manchettenförmig dicke Pappe, welche gut gepolstert und mit Billrotbatist überzogen ist, eingenäht wird. An der rauhen kantigen Eisenstange halten die geknüpften Suspensionsbindenzügel, ohne sich zu verschieben, in jeder gegebenen Lage fest.

Wie auch Pfanner bereits bestätigt hat, besitzt die Florschütz-Suspensions-Extensions-Methode neben der durch geringe Belastung leicht zu erreichenden Längenausgleichung noch die für die Expektativbehandlung unentbehrlichen Vorteile der bequemen Zugänglichkeit und Uebersichtlichkeit; ebenso ist die Pflege des Kranken sehr erleichtert. Diese Methode ist aus zweierlei Gründen bemängelt worden, erstens liessen sich keine Rotations- und Seitenzüge anlegen und zweitens prädisponiere die Schwebeextension zu Senkungsabszessen am Oberschenkel. Die mitunter bei Frakturen im mittleren und unteren Drittel sich als nötig erweisenden Seiten- oder Rotationszüge haben wir bei unserem stabilen Gerüste sehr gut anbringen können und was die Senkungsabszesse betrifft, haben wir dieselben auch bei horizontaler Lagerung gefunden. Florschütz selbst nennt die Abszessbildung, die wir, wie später besprochen wird, in Form von intermuskulären Röhrenabszessen auch entgegen der Schwere in aufsteigender Richtung kniewärts gefunden haben, eine Komplikation des infizierten Bruches und nicht



der Methode. Wenn sich ein Senkungsabszess gewöhnlich an der Hinterseite des Oberschenkels ausbildet, der uns bei der freien Beobachtungsmöglichkeit der suspendierten Extremität kaum entgehen wird, erreichen wir durch seine breite Spaltung und Drainage oft gerade den von der Natur selbst vorgezeichneten anatomisch besten Abflussweg des Hauptinfektionsherdes.

Das Wesen und die Technik der direkten Klammerextension bei Knochenbrüchen insbesondere bei Schussfrakturen hat Schmerz[1]) eingehend beschrieben. Die im Frieden schon lange gebräuchliche Steinmann'sche direkte Extension am Knochen, an die sich eine Reihe von auf demselben Prinzip beruhenden Modifikationen anschliessen, hat so gute Erfolge gezeitigt, dass sie zur Ausgleichung von erheblichen Verkürzungen namentlich bei Oberschenkelfrakturen Methode der Wahl geworden ist und so auch bei Kriegsverletzungen eine bedeutende Rolle spielt, wenn auch ihre Anwendung wohl meist in den Hinterlandspitälern erfolgt. Die von Schmerz konstruierte Extensionsklammer, über deren Konstruktion und Anwendungsweise uns die Originalarbeit eingehend unterrichtet, besitzt gegenüber der Steinmann'schen Nagelung grosse Vorteile, von denen besonders die ausserordentlich grosse Einfachheit des Instrumentes und seiner Anwendungsweise gerade für die Behandlung der Schussfrakturen im Feld scheinbar viel zu wenig gewürdigt wird. Unter den Vorteilen der Klammer nennt Schmerz bei der gleichen direkten Wirkung wie der Steinmann'schen Nagelextension noch die geringe Weichteil- und ganz besonders Knochenwunde und das rasche Verheilen der kleinen durch das Instrument gesetzten Wunden, dem als Nachteile die anfänglichen Schmerzen und namentlich gegenüber der Steinmann'schen Nagelung die Möglichkeit des Abrutschens der Klammer gegenüberstehen. Steinmann selbst hat diese Nachteile durch Verbesserung seines Apparates auszuschalten versucht und den perforierenden Nagel zweiteilig konstruiert. Wir haben die Klammerextension bisher im Feld in 124 Frakturfällen der unteren Extremität angewendet, darunter 106 mal bei Oberschenkelfrakturen, von diesen 92 Schussfrakturen. Ich gestatte mir nun in folgendem über unsere Beobachtungen zu berichten, insoweit sie vor allem für die Exspektativbehandlung der Oberschenkelschussfrakturen in Betracht kommen.

Nach Schmerz soll die Klammerextension dort einsetzen, wo

1) Schmerz, Beiträge zur klin. Chir. Bd. 47. H. 4.

die Heftpflasterextension mit der Zugkraftmöglichkeit ihre Grenzen findet. Ferner hält Schmerz als Gegenindikation für die Klammeranwendung jene komplizierten Frakturen, welche in allererster Linie wegen grosser Splitterung oder starker Verunreinigung, wegen phlegmonöser Prozesse und starker Eitersekretion vollkommene Ruhigstellung im unterbrochenen Gipsverbande bedürfen. Wir haben schon oben darüber gesprochen, dass auch beim Extensionsverband durch die geschilderten Massnahmen eine genügende Ruhigstellung erreicht werden kann und wir müssen gerade bei den schwer komplizierten Oberschenkelschussfrakturen die Klammerextension für indiziert halten; bei den schweren Oberschenkelschusszertrümmerungen mit meist schon bestehender Infektion erleichtert die Klammer wesentlich unsere Aufgabe der Exspektativbehandlung. Hier ist ja unsere erste Sorge nicht die Verkürzungsausgleichung, sondern die Wunde, deren Verlauf uns das konservative oder radikale weitere Vorgehen diktiert. Die Klammertechnik ist denkbar einfach. Nach ausgeführter Wundrevision wird noch bei dem in Narkose befindlichen Patienten die Klammer angelegt, was Sache von kaum 1 Minute ist und der Patient kommt gleich ins Extensionsgerüst. Ist von einer Wundrevision und demgemäss von Aethernarkose vorläufig abgesehen worden, wird die Klammer im Chloräthylrausch oder in Lokalanästhesie angelegt. Für die Oberschenkelextension mit direktem Angriffspunkt am Knochen haben wir als Angriffspunkte die beiden Epikondylen des Oberschenkels und den Kalkaneus verwendet. Wir legen in der Regel anfangs die Klammer auch bei den Oberschenkelschussfrakturen am Kalkaneus an aus zwei Gründen, erstens um die frische wenn auch kleine Klammerwunde möglichst weit von dem meist infizierten Schussfrakturherde zu setzen und zweitens um die ganze Extremität (Kniegelenk) für die Beobachtung frei zu haben. Bei abklingenden Symptomen der Entzündung und nach Lokalisierung des Prozesses entklammern wir mitunter den Kalkaneus und verlegen nun mit besonderer Rücksicht auf die Stellungskorrektur den Angriffspunkt der Klammer zur Ausübung stärkerer Zugkraft an die Epikondylen des Femurs. Bei der minimalen Knochenläsion durch die Klammerspitzen erfolgt dieser Klammerwechsel ohne den geringsten Schaden für den Patienten. Die Anlegung der Klammer geschieht bekannterweise in der Form, dass durch die mit Alkohol und Jodtinktur bestrichene Haut über dem Kalkaneus oder den Epikondylen die



Klammer in den Knochen nach Spannung der Feder eingehakt wird.

Die von v. Hacker vorgeschlagene vorherige Inzision mit Spaltung des Periostes an der Einsetzungsstelle der Klammer haben wir anfangs ausgeführt, doch keine Vorteile davon gesehen, wie auch von v. Sacken aus der Klinik v. Eiselsberg bestätigt; dies gilt allerdings nur dann, wenn die Klammer am Kalkaneus

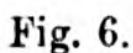
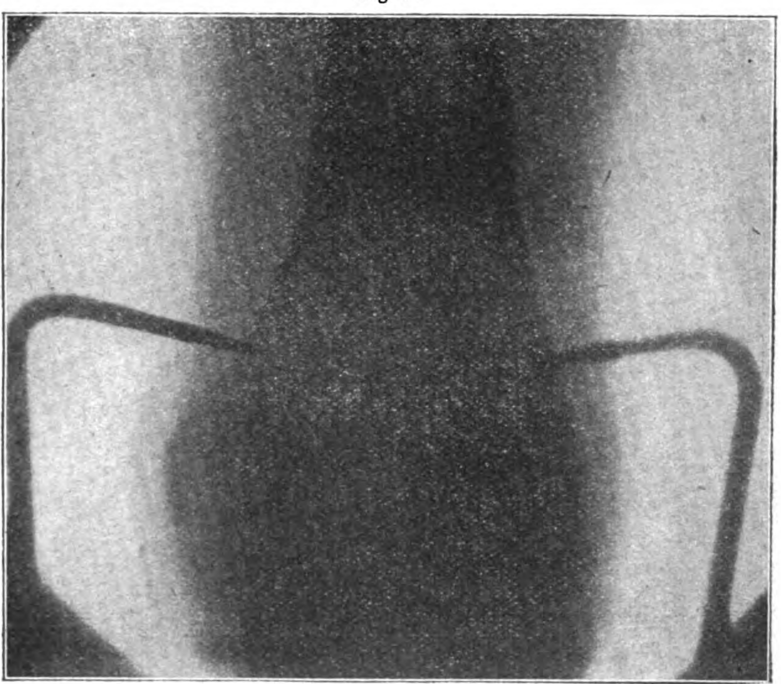


Fig. 6.



Röntgenbild von einer Klammer in situ über den Femurkondylen.

eingesetzt wird. Beim Einsetzen der Klammer an den Epikondylen des Femurs muss vorher eine kurze Stichinzision angelegt werden, denn die Tiefe der Weichteile zwischen Knochen und Haut ist so gross, dass die direkte Einlegung eine trichterförmige Einziehung und dadurch Nekrose der Haut in der Umgebung der Klammerspitzen verursachen kann, wie wir es in einem Falle mit einer beidseitigen, zweihellergrossen Hautnekrose gesehen haben. Beim Kalkaneus, wo der Knochen unmittelbar unter der Haut zu tasten



ist, ist das nicht zu befürchten. Die Anlegungsstelle ist beim Oberschenkel unmittelbar ober den Epikondylen (siehe Fig. 6), auf der Ferse im oberen Winkel des Tuber calcanei (Fig. 7); die stark federnde Klammer hat in dieser Stellung die wenigsten Beschwerden verursacht; an dieser Stelle ist der Knochen am schmalsten, hier hat also die Klammer eine kleinere potentielle Energie ihrer Federkraft und usuriert deshalb hier im kleinsten Grade den Knochen, während sie sich hineinbohrt. Gänzliches

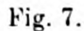
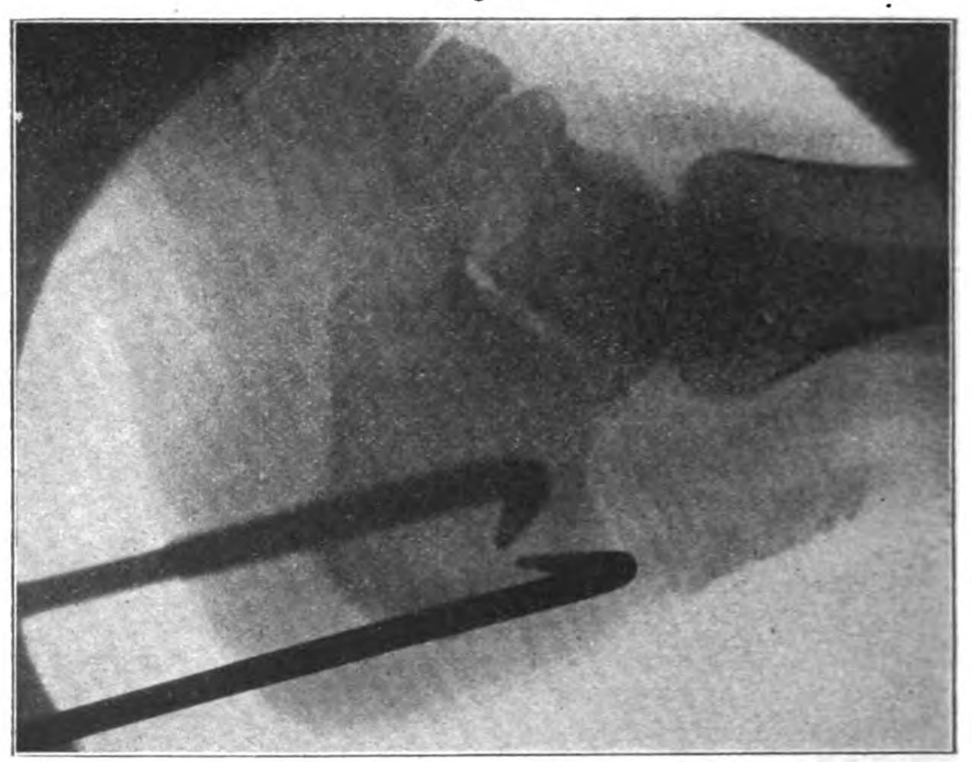


Fig. 7.



Röntgenbild von einer Klammer in situ am Kalkaneus.

Abrutschen der Klammer haben wir einmal am Kalkaneus beobachtet, doch handelte es sich um ein mangelhaft federndes Instrument aus schlechtem Material gearbeitet. Ueber Schmerzen klagt jeder Patient den ersten Tag, doch tritt sehr bald eine Gewöhnung ein, die bis zu einem Grade voller Gefühllosigkeit kommen kann. Treten nach einiger Zeit Schmerzen an der Klammerangriffsstelle auf, so ist das ein Zeichen, dass gewöhnlich eine der Klammerspitzen aus dem Knochenbett sich gelöst und in die Weichteile verhakt hat. Wir haben das dreimal beobachten können und sofort

dadurch behoben, dass wir eine enger federnde Klammer in die alte Knochenwunde einsetzten. Wir hatten an vorher lange in Extension gelegenen amputierten Extremitäten wiederholt Gelegenheit, den Knochenangriffspunkt zu untersuchen und die minimale Schädigung durch die Klammerspitzen festzustellen; nie haben wir einen Knocheninfektionsherd gefunden. Knochenfisteln, wie wir sie schon im Frieden auf der Unfallstation der Klinik nach der perforierenden Steinmannnagelung gesehen haben und deren Behandlung

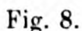
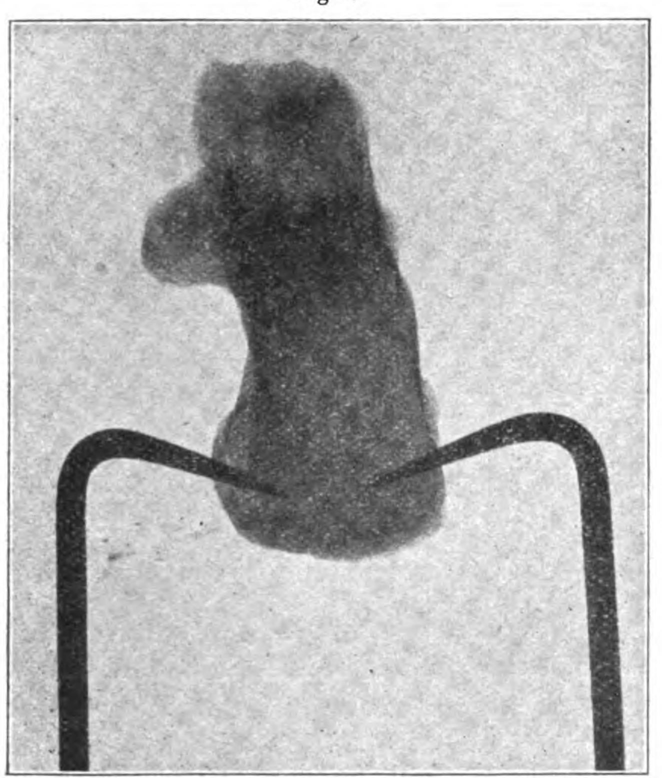


Fig. 8.



Röntgenbild am Präparate eines Kalkaneus nach 30tägiger Extension.

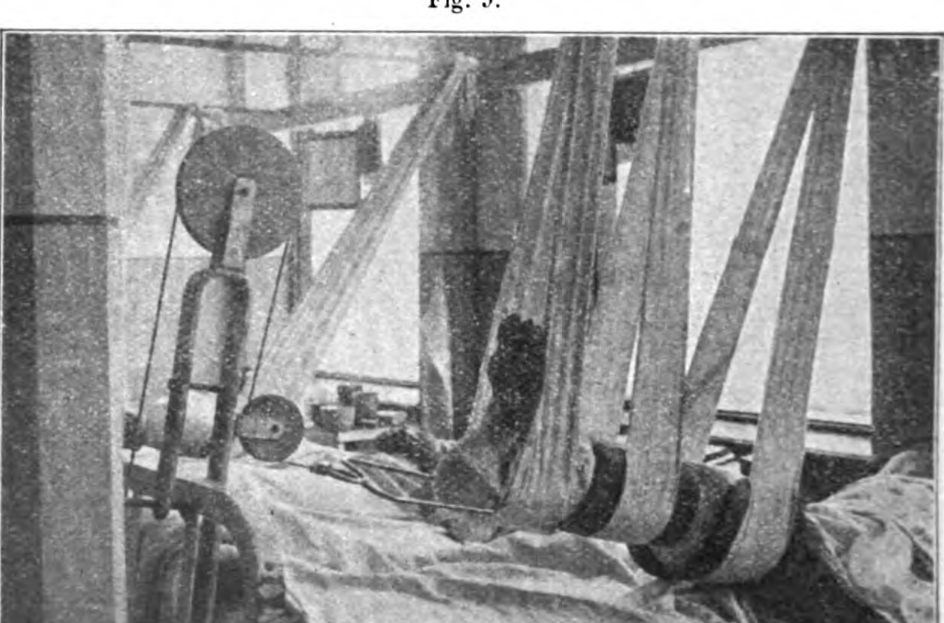
oft durch Wochen dauerte, haben wir in keinem Falle bei der Schmerzklammer sich entwickeln sehen. Nach Abnahme der Klammer heilen die kleinen Wunden unter Mastisolverband regelmässig in wenigen Tagen aus.

Wir haben auch in mehreren Fällen die Nagelextensionsklammer von Hoffmann besonders zur direkten Extension an den Femurkondylen verwendet. Bei diesem Extensionsbogen wird das Eindringen der Nagelspitzen in weichen Knochen durch eine Stellschraube verhindert. In der Tat ist die Knochenläsion bei An-

wendung dieses Instrumentes noch geringer, als bei der Klammer nach Schmerz. Die Hoffmannklammer bildet in ihrer technisch sinnreichen Ausführung derzeit wohl das beste Extensionsinstrument. Fürs Feld steht der verbreiteteren Einführung die immerhin kompliziertere Konstruktion und der hohe Preis entgegen.

Das beigegebene Röntgenbild (Fig. 8) vom Präparate des isolierten Kalkaneus stammt von einem Patienten (J. N. Pr. Nr. 1443, II), der nach 30 tägiger Klammerextension wegen zunehmender Kachexie amputiert werden musste.

Fig. 9.



Bei Kalkaneus-Klammerung schaltet sich automatisch Spitzfussstellung aus.

Bei Extension in Kalkaneusklammern stellt sich der Fuss derart ein, dass ein eigener Bindenzug zur Spitzfussvermeidung nicht angebracht werden muss, wohl aber bei Klammeranlegung am Femur (Fig. 9 und 10). Dagegen neigt der Fuss bei Klammerextension am Kalkaneus leicht zur Hohlfussbildung. Von v. Eiselsberg[1]) hält die Vermeidung der Hohlfussbildung bei Oberschenkelbruchbehandlung für besonders wichtig, da der Fuss zum Gehen vollkommen unbrauchbar wird, und empfiehlt zur Vermeidung dieser Deformation frühzeitig passive Bewegungen, was wir bei der Klammerextension ohne jede Alteration des Frakturbereiches leicht

1) Behandlung der Schussbrüche des Oberschenkels. Wien. klin. Wochenschrift. 1917.



durchführen konnten. Wie eine volle schmerzlose Gewöhnung an die Klammer erfolgen kann, sahen wir wiederholt bei Patienten, welche aktiv nicht nur Fussbewegungen übungshalber ausführten, sondern im Stadium der beginnenden Konsolidation mit der in Kalkaneusextension befindlichen Extremität das Extensionsgewicht mehrmals hintereinander hochzogen.

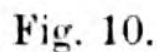
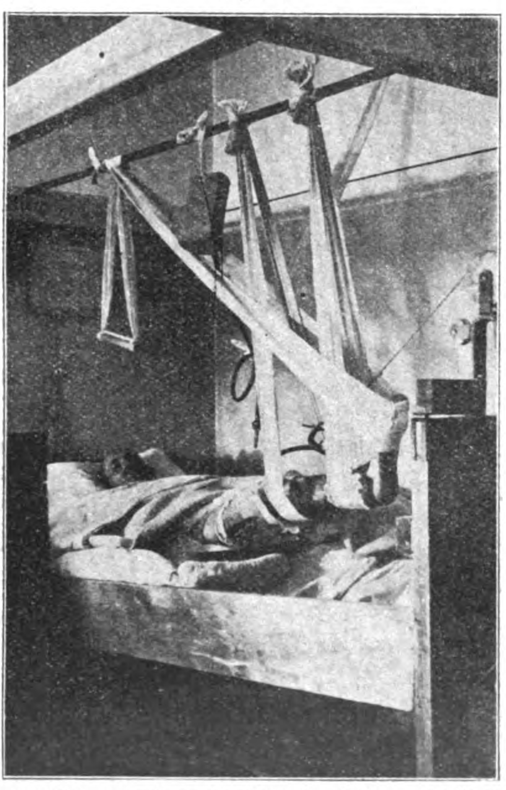


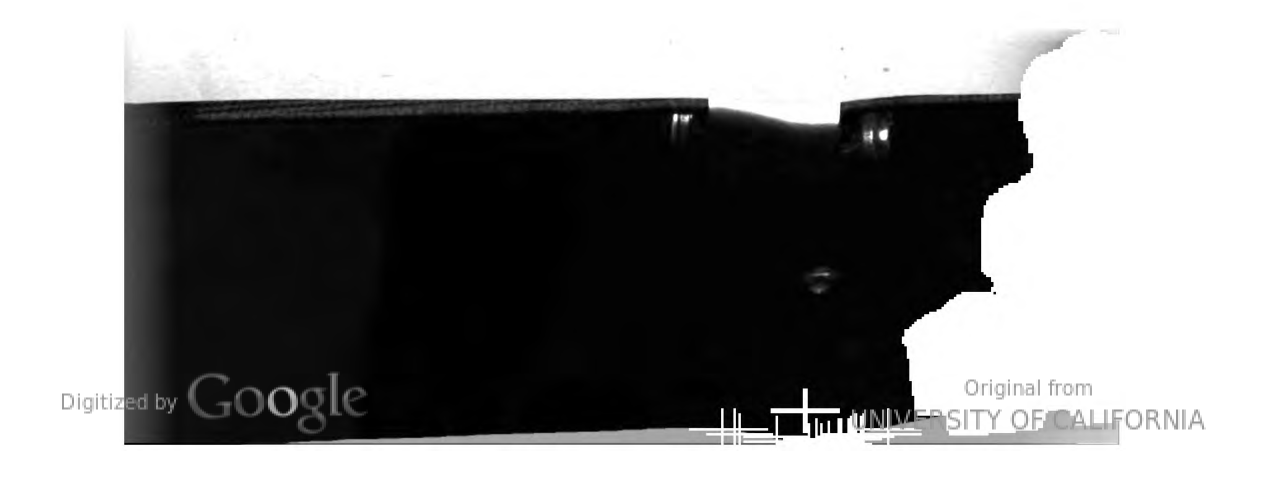
Fig. 10.



Bei Klammerangriffspunkt über den Femurkondylen vermeidet ein eigener Bindenzügel die Spitzfussstellung.

Als Extensionsgewicht verwenden wir Holzkästen, welche mit vorher gewogenen Steinen gefüllt werden. Bei der Klammerextension beginnen wir bei der Oberschenkelschussfraktur mit 3 kg; in den nächsten Tagen, sobald der anfängliche Klammerschmerz aufhört, steigen wir durchschnittlich bis 7 kg, was vollkommen genügend ist, die dislocatio ad longitudinem auszugleichen, wobei





die Möglichkeit einer Ueberkorrektur nicht ausser acht gelassen werden darf.

Seit einem halben Jahre verwenden wir für die Oberschenkelextensionen eigens nach der Angabe meines Gruppenkollegen Dr. Rona konstruierte, leicht für den Transport auseinandernehmbare, aber äusserst stabile Holzbetten. Das Fussende ist um 20 cm erhöht gebaut; an der Fusswand befinden sich beiderseits starke Seitenflügel, welche bei nötiger Abduktionsstellung zur möglichst seitlichen Anbringung des Rollengestelles aufgeklappt werden können. Ein für die Beobachtung und Pflege nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Betten besteht darin, dass dieselben sehr hoch gebaut sind.

Bei unserer Aufgabe, die Oberschenkelschussfrakturen so lange zur Beobachtung zurückzuhalten, bis zumindest gesicherte Wundverhältnisse eingetreten sind, ist natürlich die Dauer der Extension verschieden. Von den 92 Fällen, welche für die Publikation in Betracht kommen, lagen in Klammerextension:

29	bis zu	14	Tagen	4	52 bis	57	Tage
8	„ „	20	„	2	61 „	69	„
13	„ „	30	„	1		79	„
14	„ „	40	„	1		80	„
11	„ „	50	„				

Dazu kommen 9 Fälle, welche der Gasinfektion erlagen, mit bekanntermassen kurzer Beobachtungszeit von 2 bis 13 Tagen.

Von diesen Patienten haben wir in den letzten Monaten bei geringerem Zuschub 14 bis zur Konsolidation zurückbehalten. Diese Zusammenstellung muss insofern korrigiert werden, als wir bei 19 Patienten nach verschieden langen Zeiträumen Klammerangriffspunktwechsel ausgeführt haben, vom Kalkaneus auf die Femurkondylen. Bei der Kalkaneusklammerung lag am längsten die Klammer in 8 Fällen, und zwar 50 bis 67 Tage, ohne Wechsel, an den Kondylen in 5 Fällen 21 bis 30 Tage ohne die geringsten Beschwerden oder Läsionen am Angriffspunkt zu verursachen.

Haben wir durch das solide Stützgerüst es verursacht, von der suspendierten und extendierten Extremität die Erschütterung tunlichst auszuschalten, so vermeiden wir auch bei der Behandlung möglichst alle Manipulationen, welche der Ruhigstellung der Knochenwunde entgegenstehen. Der Patient bleibt in der Suspensionsextension so lange, als mit der fortschreitenden Entzündung zu rechnen ist. Weder zum Verbandwechsel, noch zur Röntgenkontrolle wird er aus dem Bett gehoben. Auch werden möglichst alle kleineren



Eingriffe, wie Tascheninzisionen und Drainagekorrekturen im Bett vorgenommen und der Patient wird nur dann auf den Tisch gebracht, wenn gewisse Eingriffe wie z. B. Entfernung nekrotischer Knochensplitter ohne Irritation des Frakturbereiches nicht ausgeführt werden können. Seit 3 Jahren haben wir bei multiplen und grossen Wunden, speziell bei Oberschenkelzertrümmerungen die offene Wundbehandlung im Sinne Braun's immer anwendet und ich halte gleich Lange dieselbe bei den schwer infizierten Schussfrakturen für das obligatorische Verfahren. Keine Behandlung entspricht besser dem von Thöhle geprägten Ausdrucke des Exspektativverbandes, wie die offene Wundbehandlung mit ausgiebiger Drainage. Die Abwehrbewegungen, wie sie sonst bei dem täglichen Verbandwechsel bei Extendierten vorkommen, fallen ganz weg, beim Umbetten und beim Unterschieben der Leibschüssel lernen die Patienten bald selbst durch aktive Mithilfe diese Handgriffe schmerzlos zu gestalten. Bei der offenen Wundbehandlung, insbesondere der schweren Wundinfektion bei Schussfrakturen mit grossen, tiefen und multiplen Wunden, wie sie nicht nur durch das Trauma selbst, sondern durch operative Massnahmen entstehen, haben wir hier allerdings mehr das praktische, als das therapeutische Interesse der offenen Wundbehandlung im Auge. Die früher von mir geübte Austrocknung der Wunde[1]) bei der offenen Wundbehandlung der infizierten Oberschenkelschussfrakturen ist bei uns der periodischen und Dauerspülung gewichen, aber wir vermeiden bei schweren Wundverhältnissen, ausser dem deckenden vorhangartigen Mullschleier, jeden Verband, um die Wunde und ihre ganze Umgebung jederzeit beobachten zu können und um auch bei der Berieselungs- und Spülungstherapie nicht durch den Verband gehindert zu sein.

Nebenbei sei noch bemerkt, dass diese Methode der Wundbehandlung ganz wesentlich Verbandstoffe spart!

Unsere primäre Wundbehandlung entspricht wohl den allgemein gebräuchlichen Regeln. Gewehr-, Schrapnellschüsse und Durchschüsse mit kleinem Ein- bzw. Ausschuss kommen auch, wenn die Röntgenkontrolle schotterartige Zertrümmerung ergibt, ohne Wundrevision in Suspensionsextension. Geringe, nicht jauchige Sekretion, Rötung, Schwellung der Wundumgebung, die bereits immer schon vorhandene Temperaturerhöhung verleiten uns bei diesen äusserlich glatten Schüssen nicht zur Inzision gleich nach der Aufnahme.

1) Siehe meine Arbeit: P. v. Walzel, Zur Frage der offenen Wundbehandlung, speziell bei Granatverletzungen. Wiener klin. Wochenschr. 1916. S. 1099.



Gewöhnlich bildet sich schon nach den ersten 24 Stunden der Suspensionsextension, oder in den ersten Tagen eine fluktuierende Stelle, welche uns zur Inzision daselbst drängt. Dieser Inzision schliesst sich dann die eigentliche Wundrevision mit eventueller Ausräumung und nötigenfalls Gegeninzision zur Drainage nach hinten an. Bei diesen Fällen der Spätrevision, als auch bei den Wundrevisionen, welche bei Knochenzertrümmerungen mit grosser Weichteilzerreissung und ausgedehnter Hautwunde, sowie Granatsteckschüssen gleich bei der Aufnahme gemacht werden, entfernen wir nur jene losen Knochensplitter, welche unmittelbar im Bereich der Wunde liegen, und vermeiden das Aufsuchen oder Hervorzerren anderer tastbarer, loser Knochensplitter, welche oft in entgegengesetzter Richtung von der Inzisionsstelle in die Muskulatur hineingesprengt sind. Diese stellen sich in der Regel eines Tages greifbar bei der Wundinspektion ein oder erzeugen ihrerseits einen Abszess, der die neuerliche Inzision bedingt. Ein unbedingt primäres aktives Vorgehen haben wir immer bei Verletzungen durch Granat- und Minensplitter eingehalten, wobei es in den meisten Fällen nicht vorheriger Röntgenkontrolle bedarf, um des Splitters bei der Wundrevision habhaft zu werden.

Von dem Augenblicke an, wo nach der Wundrevision die Extremität „hängt“, treten bei den schweren Schussbrüchen der Oberschenkel alle Massnahmen zur Bekämpfung der progredienten Infektion und zur Erhaltung eines kräftigen körperlichen Zustandes gegenüber Fragmentkorrekturen oder gar medikomechanischen Anwandlungen in den Vordergrund, solange eben die Wunde alles beherrscht. Die Wasserstoffsuperoxydspülung wenden wir nur nach der ersten Wundrevision und bei starker Verunreinigung der debridierten Wunde an. Seit $1^1/_2$ Jahren verwenden wir ausschliesslich die Dakinlösung in zwei Verwendungsformen und zwar in direkter Bespülung oder Durchspülung der Wunde mit Hilfe von Drainrohren in mehrstündigen Intervallen oder bei floriden Infektionen und bei Gasverdacht in Form der Dauerspülung. Grade bei der Oberschenkelschussfraktur mit ihrer Tendenz zur chronischen Eiterung konnten wir in der ersten Zeit der Anwendung der Dakinlösung nicht jene hoffnungsvolle Wirkung sehen, wie sie zum Beispiel Winkelmann für die eiternde Wunde beschreibt, ohne je nachteilige Wirkung gesehen zu haben. Bei dem häufig deletären Ausgang an chronischer Eiterung und Septikämie bei gleicher Dakinbehandlung konnten wir uns nur von geringster Körperschäd-



lichkeit, aber nicht von grösster keimtötender Kraft (Winkelmann) überzeugen. Erst die Einführung der dauernden Tropfenberieselung, wie wir sie in den letzten Monaten speziell bei eiternden Oberschenkelfrakturen verwendeten, machte uns den entschieden günstigen Einfluss der Dakinlösung in dieser Verwendungsform gegenüber der

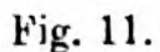
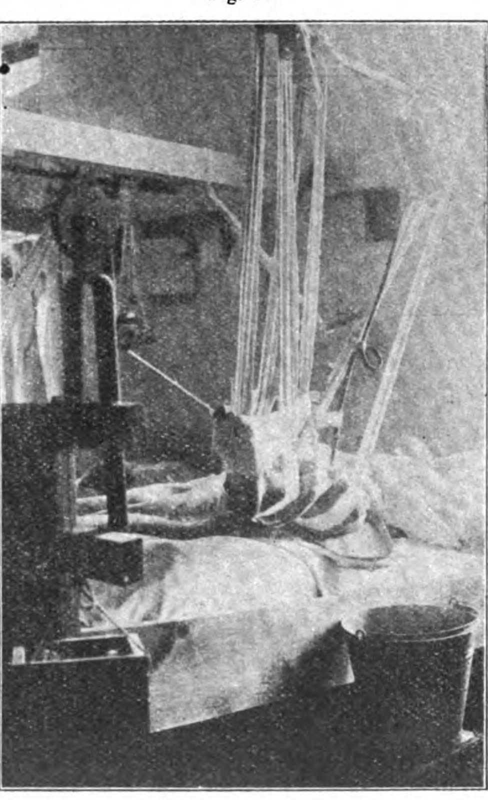


Fig. 11.



Abduktionsstellung bei aufgeklappten Seitenflügeln des Extensionsbettes. Permanente Tropfenberieselung. Die Spülflüssigkeit fliesst in die an den Oberschenkel angepasste Blechrinne ab.

Progredienz der Eiterung augenscheinlich. Bei der reichen Kavernenbildung in den Weichteilen um die Frakturstelle herum ist es mitunter technisch recht schwierig, die Verteilung der Flüssigkeit in alle Wundwinkel zu erreichen. Winkelmann kleidet die Wundwände mit Mulleinlagen aus, Tröll versucht durch Abklemmen des Wundabflussrohres die Dakinflüssigkeit leichter in alle Wundwinkel



zu pressen. Wir lassen das Einlegen von Gaze, wie wir es anfangs bei periodischer Spülung getan haben, bei den suspendierten Oberschenkelschussfrakturen weg, da immerhin diese Gazeeinlagen zur Retention des Eiters beitragen können. Es gelingt bei den meist breit inzidierten und drainierten Frakturwundherden der Oberschenkelschussfrakturen durch für den Fall entsprechende Anordnung von Glasröhren eine Totalberieselung des Wundherdes zu erreichen, insofern nicht uns unbekannte, mit dem Hauptwundherde nur durch feine Gänge kommunizierende Eiterhöhlen vorhanden sind. Beigegebene Abbildung zeigt beispielsweise die Anordnung einer solchen Spülung. Zur Vermeidung der Wäscheschädigung passen wir bei den suspendierten Extremitäten eine flache Blechrinne an mit einem Einschnitt für den Oberschenkel (Fig. 11). Hautekzeme haben wir bei der Dakinspülung nie beobachtet. Bezüglich der Wirkung der Dakinlösung bei Gasinfektionen will ich später berichten. Im Uebrigen ist uns aufgefallen, dass wir unter den derart behandelten 92 Oberschenkelschussfrakturen nur eine einzige Gefässarrosionsblutung erlebt haben, während das früher unter 127 Schussfrakturen, welche mit Wasserstoffsuperoxyd gespült wurden, 8 mal der Fall war.

Die Röntgenkontrolle der Schenkelschussbrüche haben wir nun auch so eingerichtet, dass dieselbe ohne die geringste Alteration der suspendierten Extremität geschehen kann. Unser kleiner Feldröntgenapparat ist fürs Zimmer transportabel gemacht worden. Ueber den Verbindungsbalken des oben erwähnten festen Balkengerüstes ziehen zwischen in die Mauer eingelassenen Isolierglocken auf jeder Seite und durch die ganze Länge des Extensionszimmers die Kupferdrähte, auf welchen die beiden Polrollen bei jedem einzelnen Bett angehängt werden können. Das Röhrenstativ wird zum Bett geschoben, worauf die Aufnahme in jeder beabsichtigten Form geschehen kann (Fig. 12). Nur so, wo der Patient ruhig in seiner gewohnten Lage im Bett bleibt, können wir uns jederzeit ein richtiges Situationsbild verschaffen, ohne die früher immer dagewesenen Transportmühsalen zum Röntgentisch. Wir haben uns auch einen Kryptoskopkasten konstruiert, so dass wir auch bei Tageslicht Durchleuchtung und eventuelle Korrekturen unter Beobachtung vornehmen können.

Im Nachfolgenden sollen unsere Beobachtungen und Erfahrungen über die infizierte Oberschenkelschussfraktur besprochen werden, insoweit wir sie in der Beobachtungsextension mit Klammerzug liegen

hatten. Die Oberschenkelschussfrakturen gehören zu den Verwundungen, welche tunlichst lange bei der Möglichkeit von günstigen Pflege- und Behandlungsverhältnissen zurückbehalten werden sollen, welche Voraussetzung wir besonders im Stellungskrieg ohne Zweifel erfüllen konnten. Bei dem grossen Hinterlandszerstreuungsgebiet unserer Verwundeten ist es jetzt vom Felde aus, von vereinzelten

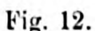
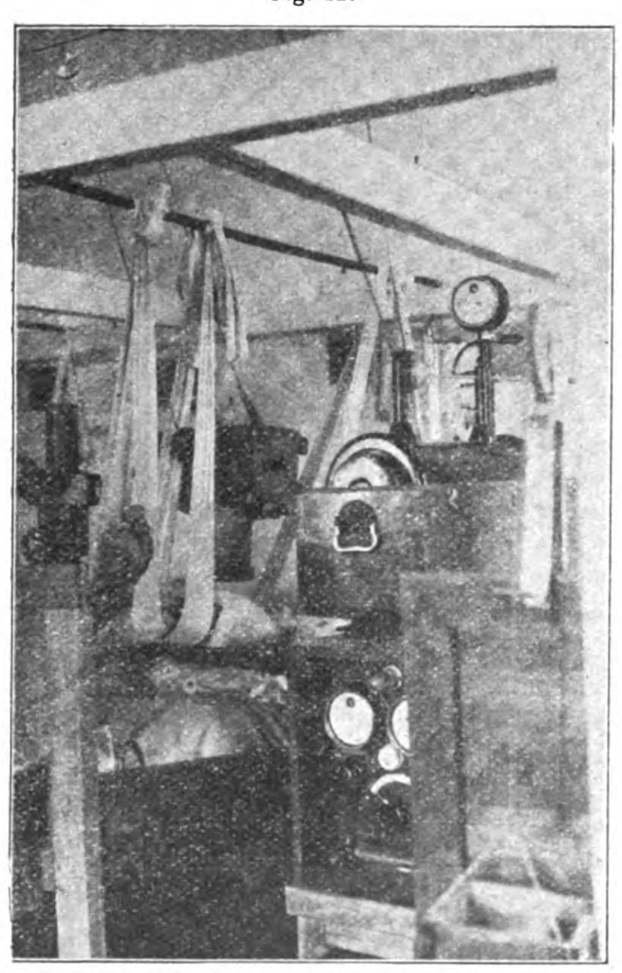


Fig. 12.



Röntgenkontrolle am Bett. Die Leitungsdrähte laufen über dem Extensionsgerüst.

Fällen abgesehen, unmöglich, den Schlussbefund der von uns als geheilt oder in sicheren Wundverhältnissen Abgeschobenen in Erfahrung zu bringen, weshalb die Statistik unvollständig sein muss. Ich nehme an der Hand von Krankengeschichten und Tabellen aus der Gesamtzahl der 92 in Klammerextension beobachteten Fälle jene heraus, welche uns nicht nur die ganze Schwere der progredienten Infektion mit allen ihren Komplikationen zeigen, sondern

auch die Schwierigkeit der Beurteilung klar legen sollen, wann das konservative Vorgehen sein Ende nehmen muss.

Die erste Aufgabe des Exspektativverbandes ist die Sicherung der Wundverhältnisse. Wir können meist bereits bei der ersten Besichtigung der frischen Fälle eine ungefähre Prognose stellen.

Wir wissen aus der Erfahrung, dass wir mit einer gewissen Sicherheit auf einen fortschreitenden Entzündungsprozess rechnen können bei multiplen und grossen Wunden, bei grossem und zerfetztem Ein- und Ausschuss, bei Steckschüssen, insbesondere von Granat- und Minensplittern, ferner bei jenen Weichteil- und Knochenzertrümmerungen, die auch ins Bereich des Hüft- oder Kniegelenkes fallen.

Bei den sogenannten glatten Schussfrakturen des Oberschenkels haben wir afebrilen Verlauf auch bei reaktionslos heilender Wunde nie beobachtet, wie wir ja ebenfalls bei den subkutanen Frakturen in den ersten Tagen meistens Temperaturanstiege gewöhnt sind. Bei diesen prognostisch günstigen Schussverletzungen haben wir bei mässigem Temperaturanstieg in den ersten Tagen auch bei stärkerer Wundsekretion keine Wundrevision vorgenommen. Nach 8—14 tägiger Beobachtung und nach mehrtägiger Afebrilität haben wir diese Fälle in gefenstertem Gipsverband, den wir am Extensionstisch unter Röntgenkontrolle anlegten, ins Hinterland abgeschoben.

Die 92 mit Klammerextension beobachteten Oberschenkelschussfrakturen ergaben folgendes Resultat:

1. 29 Patienten konnten wir in diesem Zeitraum in mit aller menschlichen Voraussicht gesicherten Wundverhältnissen entlassen. Darüber besteht wohl kein Zweifel, dass für solche Patienten der gefensterte Gipsverband, Röntgenkontrolle vorausgesetzt, der beste Transportverband ist. Ob ein solcher Gipsverband nun im Hinterland als Dauerverband liegen bleibt, oder ob die Konsolidierung in nochmaliger Extension oder Umgipsung abgewartet wird, ist Sache des Aufnahmespitals. Jedenfalls darf aber ohne zwingende Gründe auf den Zwischenstationen des Transportes ein derartiger Gipsverband nicht abgenommen und ohne Röntgenkontrolle durch einen neuen Verband ersetzt werden. Ich erwähne dieses ausdrücklich auf Grund von 2 Fällen, deren Schicksal ich dadurch in Erfahrung brachte, dass sie auf die Klinik meines Chefs gebracht wurden.



Pr. Nr. 49/II. Oblt. H. Sch. Aufgenommen 10. 1. Extension 10. bis 30. 1. Abschub 1. 2.

Pr. Nr. 48/II. Lt. O. H. Aufgenommen 10. 1. Extension 10. bis 31. 1. Abschub 1. 2.

In diesen beiden Fällen handelte es sich um subkutane Oberschenkelfrakturen durch Absturz aus dem Flugzeug. Beide Patienten kamen am Tage nach der Verletzung in unser Gruppenspital. Es bestand in beiden Fällen eine starke Längenverschiebung der Knochen. Beide kamen in Klammerextension am Kalkaneus durch 19 Tage. In einwandfreier Fragmentstellung wurde Gipshose angelegt und die Patienten nach Kontrolle der Fragmentstellung in Gipsverband abgeschoben. 14 Tage nach Abschub aus dem Gruppenspital kamen beide auf der Klinik an, bei beiden bestand Konsolidierung, doch bei dem einen mit 4, bei dem anderen mit 6 cm Verkürzung. Die Anamnese ergab, dass 3 Tage nach Abschub aus unserem Spital den Patienten in einer Quarantänestation zwecks obligater Entlausung die Gipshose abgenommen wurde und nach „Entlausung“ durch einen neuen Verband ohne Röntgenkontrolle ersetzt wurde, in welchem Verband sie bis zur Ankunft auf die Klinik blieben. An der Klinik musste neuerdings Extension angelegt werden, um die entstandene Verkürzung auszugleichen.

2. In 9 Fällen von Gasinfektion war mit einer Ausnahme in den ersten Tagen die Amputation nötig.

3. 54 Oberschenkelschussfrakturen hatten wir wegen progredienter Infektion und chronischer Eiterung viele Wochen und Monate in Exspektativbehandlung liegen, davon sind a) 11 Todesfälle und b) 4 noch zur richtiger Zeit ausgeführte Amputationen. c) Es blieben 39 Mann übrig, welche wir mit geheilter oder in sicherer Heilung begriffenen Extremität abtransportieren konnten. Diese Zahlen enthüllen die ganze Schwere dieser Verletzung, wenn noch hinzugefügt werden muss, dass unter den 11 an Septikämie Gestorbenen bei 6 Patienten die Amputation zu spät kam.

Während der ganzen langen Behandlungszeit steht die Eiterung im Vordergrund, auf welche der Körper mit den für die schwer infizierten Schussfrakturen so charakteristischen täglichen Temperaturschwankungen reagiert und zu der gerade bei den eiternden Oberschenkelschussfrakturen so häufigen Konsumption des Kranken trotz ausgewählter guter Ernährung führt. Aus diesem durch die lange Einwirkung der Bakteriengifte erzeugten fortschreitenden Kräfteverfall erklärt sich auch in manchen Fällen die geringe Widerstandskraft gegenüber schweren Eingriffen, wie der Amputation, die schliesslich doch in manchem verzweifelten Fall ausgeführt wird, um den gänzlichen Verfall aufzuhalten. So wechselvoll der Krankheitsverlauf bei den Oberschenkelschussfrakturen mit fortschreitender Eiterung auch ist, so zeigt uns die Durchsicht der

Temperaturtabellen doch gewisse Typen, aus denen wir für unsere Handlungsweise und Prognose gewisse Schlüsse ziehen können. Das Nichtbefolgen der oft langen Mahnungen der Temperatur, das zu lange Zuwarten mit der Amputation, in Würdigung des augenblicklichen guten Allgemeinbefindens, das bei den Oberschenkelschussfrakturen leider zu leicht zu plötzlichen Umschlägen neigt, hat manchem das Leben gekostet.

Für die fortschreitende eiternde Oberschenkelschussfraktur sind die hohen Temperaturen in Schüben mit mehreren Maximalperioden ganz charakteristisch. Diesem jedesmaligen Temperaturmaximum, welches sich in einigen Tagen stufenförmig aufsteigend entwickelt, entspricht in der Regel eine neue Abszessbildung durch einen nekrotisch gewordenen Knochensplitter mit neuer Eiteransammlung zwischen den Muskelsepten entlang der Gefässe oder des Knochenschaftes, häufiger proximal als distal. Diesen sich entlang der intermuskulären Septen erstreckenden Eiteransammlungen gab Payr den Namen Röhrenabszesse. Diese blindsackartigen Eiteransammlungen kommunizieren mit dem primären Wundherde oft nur durch einen feinen Kanal, wodurch der Eiterabfluss sehr spärlich erfolgt, bei immer weiter fortschreitender nekrotischer Erweichung. Die Drainage wird eine unvollkommene, die Spülflüssigkeit dringt in die neue Eiterkaverne nicht ein. Bei der neuerlich vorgenommenen Wundrevision können wir manchmal die Eingangspforte zu dem neuen Eiterblindsack von der primären Wunde aus nicht gleich finden und zeigt uns oft erst der auf Druck auf die proximalen oder distalen Weichteile hervorquellende Eiter den Weg der nötigen Spaltung und Drainage. Liegen diese intermuskulären Röhrenabszesse peripher, wird uns die Schwellung und Rötung der entsprechenden Hautpartie leicht den Weg zur Inzision und Drainage weisen. Die Ausbildung eines solchen Eiterblindsackes kann binnen 24 Stunden zu beträchtlicher Grösse fortschreiten. Wir konnten die rapide Ausbildung und das zeitlich getrennte Unterminieren fast aller Oberschenkelmuskeln besonders an einem Falle erkennen, bei dem wir in Bezug auf radikales Vorgehen von vorhinein gebundene Hände hatten, da wir wegen Minderjährigkeit nicht amputieren durften. Es handelte sich um einen Oberschenkelgewehrdurchschuss mit schwerster Knochen- und Weichteildevastation bei einem 17 jährigen Bauernburschen. Die Mutter desselben, eine rumänische Bäuerin, gestattete unter



keiner Bedingung die wiederholt vorgeschlagene Amputation und erklärte, sie wolle lieber, dass der Junge stirbt. Wir versuchten es deshalb immer wieder mit neuen Inzisionen und Drainagen an der in Klammersuspensions-Extension hängenden Extremität, doch erlag der Bursche am 35. Behandlungstage der septischen Allgemeininfektion, deren Ausbildung und Verlauf wir in der ganzen Torpidität beobachten konnten, ohne zu der bereits in den ersten Tagen indiziert gewesenen, vielleicht lebensrettenden Amputation schreiten zu dürfen.

Fall 1. Pr. Nr. 1683. Zivilbursche Demeter D., 17 Jahre alt, verwundet 3. 10. Aufgenommen 5. 10. Der Bursche wurde beim „Spielen" von einem Kameraden auf 10 Schritt Distanz mit einem russischen Infanteriegewehr angeschossen. Befund: Kalibergrosser Einschuss auf der Aussenseite der rechten Oberschenkelmitte. Faustgrosser Ausschuss auf der Innenseite etwas unter der Mitte mit ausgedehnter Hautmuskelzerfetzung. Puls in der Art. dors. pedis erhalten. Aufnahmetemperatur 38,7, Puls 124. Die Wundrevision ergibt schotterartige Zertrümmerung des Knochens in einem Ausmaasse von 14 cm. Entfernung der losen Splitter und Ausschneidung der zerfetzten Muskelpartie. (Amputation wird ein für allemal von der Mutter abgelehnt.) Anlegen einer Klammer am Kalkaneus. Suspensionsextension, permanente Dakinspülung bei offen gelassener Wunde. Im Verlaufe der 35 tägigen Behandlung wurden 8 mal Eitertaschen gespalten und intermuskuläre Abszesse freigelegt. Nach einer Gegeninzision am 11. Tage Schüttelfrost mit 41,1 Temperatur. Es folgen mit Temperaturen in ähnlicher Höhe Schüttelfröste, am 22., 24., 25., 26., 27., 30. und 32. Behandlungstage, von da ab bei bereits schwerster Entkräftung Temperaturabfall und Exitus am 35. Tage. Der Puls hielt sich während der ganzen Zeit zwischen 120 und 140. In den letzten 6 Tagen Ikterus und profuse Diarrhoen. Ich gebe die Temperaturentabelle bei (vgl. Taf. LIV).

Dieser Fall demonstriert sehr deutlich den Verlauf der fortschreitenden Entzündung bei schweren Oberschenkelschussfrakturen durch die gewöhnlichen Eitererreger. Bei solchen schweren Fällen schreitet trotz mehrfacher Wundrevision und entsprechend angelegter Drainage bei der Entdeckung eines neuen Entzündungsherdes die Nekrose weiter. Das hohe Fieber mit den täglichen grossen Morgenremissionen dauert an oder stellt sich in Schüben immer wieder ein. Schüttelfröste vor maximalen Temperaturen folgen wiederholt auf eine vorausgegangene oft auffällig niedrige Temperaturstufe. Bei manchen Patienten konnten wir Schüttelfrost und Maximaltemperatur nach Inzisionen und anderen nötigen Alterationen des Frakturbereiches voraussagen. Schüttelfröste, die bei der septhämischen Allgemeininfektion in den letzten Tagen ante exitum fast regelmässig oft zweimal des Tages auftraten, haben wir auch in der Reihe der geheilten Fälle wiederholt beobachten können. Bezüglich der Oberschenkelschussfrakturen möchten wir



die bekannt unheilvolle Bedeutung des Schüttelfrostes vielleicht dahin präzisieren, dass bei Ausschluss einer Gasinfektion Schüttelfröste in den ersten Tagen nach der Verletzung und Wundrevision uns noch keine radikalen Massnahmen (Amputation) aufzwingen, während das plötzliche Auftreten von Schüttelfrösten in späteren Perioden der chronischen Eiterung (z. B. nach der 3. und 4. Woche) meist von übler Vorbedeutung ist und zu radikalem Handeln zwingt. Wiederholt während des Schüttelfrostes ausgeführte Blutuntersuchungen ergaben negative Kulturen. Die Entkräftung und Abmagerung der Patienten nimmt bei diesen torpiden Fällen sehr rasch zu. Der Puls bleibt stets über 100, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit, Unruhe, Tremores vervollständigen das Bild der septhämischen Allgemeininfektion unter terminaler ikterischer Verfärbung und profusen Diarrhoen.

Die nachstehende Tabelle I bringt die 11 Fälle, welche wir von den 92 in Klammerextension beobachteten Oberschenkelschussfrakturen durch septhämische Allgemeininfektion verloren haben.

Wir können aus dieser Tabelle einige Schlüsse ziehen.

Es braucht eine ziemlich lange Zeit, in welcher die toxische Schädigung der parenchymatösen Organe durch die kontinuierliche Eiterung zum letalen Ausgang führt. Von den 11 Patienten starben 2 am 14. bzw. 18. Tage nach der Verwundung; bei diesen beiden Fällen scheint das rasche Fortschreiten der Septikämie durch die Mitbeteiligung des Hüft- bzw. Kniegelenkes bedingt gewesen zu sein. Die übrigen 9 Fälle erlagen der Allgemeininfektion zwischen 30 und 62 Tagen. Von den 7 ausgeführten Amputationen fand nur eine 3 Tage ante exitum statt (Nr. 7), 6 mal wurde ohne Nutzen die Ablatio ausgeführt und zwar: 10, 13, 15, 18 und 2 mal 22 Tage vor dem letalen Ausgange. Diese Amputationstermine, so lange Zeit vor dem doch tödlichen Ausgange an chronischer Sepsis, beweisen zur Genüge, wie schwierig es ist, den richtigen Zeitpunkt der Amputation zu treffen. So leicht es in jenen Fällen bei Oberschenkelschussfrakturen ist, wo es zur peripheren Gangrän kommt oder wo sich eine Gasinfektion kund gibt, die Indikation zur Amputation zu stellen, so schwer ist das bei der chronischen Eiterung bei halbwegs konservativem Denken. Nach Payr haben wir kein Symptom, das von uns als ganz sicherer Warnungsruf vor der drohenden Gefahr anerkannt werden könnte. Payr hält eine rasch auftretende ödematöse Schwellung der ganzen Extremität



für einen solchen Warnungsruf. Wir haben bei 2 Patienten mit schweren Oberschenkelschussfrakturen in der Suspensionsextension rasch auftretende Oedeme von solchem Umfang gesehen, dass die frakturierte Extremität noch einmal so dick war, als die gesunde. Wir haben nicht amputiert, nachdem wir in derselben Aufnahmeperiode einen Patienten verloren hatten, den wir wegen rasch auftretenden Oedems nach Kniegelenkszertrümmerung hoch amputiert hatten. Beide Patienten konnten wir mit in Heilung begriffener Extremität entlassen. Ikterus und Magendarmstörungen waren immer prognostisch ungünstig. Payr hält Magendarmstörungen im Verein mit Druckempfindlichkeit der Leber als Amputationsindikation für sehr bedeutungsvoll. Zumeist stellen sich alle diese ungünstigen Symptome erst dann ein, wenn es schon für jede radikale Therapie zu spät ist; der Warnungsruf ist zugleich das Todesurteil. Nach Zuckerkandl erheischt bei Oberschenkelschussfrakturen jede profuse Eitersekretion, die trotz Wundrevision anhält, sich nach Einschnitten immer wieder einstellt, unbedingt die Absetzung. In Befolgung dieses Grundsatzes seien bei Zuckerkandl die schrecklichen Bilder der septischen Kachexie nach Oberschenkelschussfrakturen aus den Krankensälen geschwunden. Wir hätten von den 54 Patienten, die wir mit langdauernder profuser Eiterung in Extensionssuspension behandelt und geheilt oder mit sicheren Wundverhältnissen abgeschoben haben, noch die gute Hälfte amputieren müssen, wenn ich nur jene Fälle rechne, welche über 40 Tage in Behandlungsextension lagen. Stubenrauch, König und Hagemann halten die Amputation bei gleichzeitiger Gefässverletzung bei infizierter Fraktur für absolut indiziert. Fall 1 obiger Tabelle mit Splitterfraktur und gleichzeitigem Haematoma pulsans hätte durch frühzeitige Amputation gerettet werden können, doch scheint die Gesamtinfektion des grossen Hämatoms erst 18 Tage nach der Verletzung erfolgt zu sein; die Ausräumung des Hämatoms unter gleichzeitiger Ligatur der durchschossenen Art. und Ven. femor. schädigte den bis dahin gut ernährten peripheren Teil der frakturierten Extremität, was zu Gangrän führte und die sofortige Amputation veranlasste, die Allgemeininfektion jedoch nicht mehr verhinderte, obwohl Patient erst 22 Tage nach der Amputation starb. Nach Stubenrauch ist es ebenfalls nicht möglich, allgemein gültige Indikationen zur Amputation bei der infizierten Oberschenkelschussfraktur aufzustellen. Diese Frage dürfte in diesem Kriege nicht entschieden werden und rein indi-

Ta

Nr.	Name Pr.-Nr.	Verwundung	Geschoss-art	Aufnahme	Befund	Beob. Extension
1	J. A., Pr.-Nr. 497/I.	20. 10.	Gewehr.	21. 10.	Durchschuss r. Oberschenkel, Mitte: grosses Hämatom; Fraktur. Kein Puls in d. A. dors. ped.	21. 10. bis 12. 11 (22 Tage).
2	R. L., Pr.-Nr. 731/I.	20. 12.	do.	21. 12.	Durchschuss r. Oberschenkel, Mitte. Fraktur.	21. 12. bis 13. 1 (23 Tage).
3	J. Sch., Pr.-Nr. 344/II.	21. 3.	Schrapnell.	23. 3.	Steckschuss r. Oberschenkel, oberes Drittel. Fraktur.	23. 3. bis 27. 4 (35 Tage).
4	N. M., Pr.-Nr. 356/II.	24. 3.	do.	25. 3.	Steckschuss l. Oberschenkel, oberes Drittel, mit Schenkelhalssplitterung. Fraktur.	25. 3. bis 19. 4 (25 Tage).
5	B. Th., Pr.-Nr. 359/II.	24. 3.	Gewehr.	25. 3.	Durchschuss l. Oberschenkel, oberes Drittel. Fraktur.	25. 3. bis 10. 5. (46 Tage).
6	W. B., Pr.-Nr. 510/III.	18. 4.	Granate.	20. 4.	Durchschuss r. Oberschenkel, unt. Drittel. Fraktur.	20. 4. bis 2. 5. (12 Tage).
7	J. D., Pr.-Nr. 723/II.	20. 5.	Gewehr.	21. 5.	Durchschuss l. Oberschenkel, knapp über den Femurkondylen. Fraktur.	21. 5. bis 4. 6. (14 Tage).
8	D. P., Pr.-Nr. 1246/II.	3. 8.	Granate.	4. 8.	Steckschuss, Einschuss r. Glutäus. Hüftgelenkzertrümmerung, Verjauchung.	5. 8. bis 18. 8. (13 Tage).
9	Zivilperson D. D., Pr.-Nr. 1683/II.	4. 10.	Gewehr.	5. 10.	Durchschuss l. Oberschenkel. (S. Krankengeschichte.)	5. 10. bis 10. 11. (36 Tage).
10	Russe J. H., Pr.-Nr. 251/I.	18. 9.	do.	19. 9.	Durchschuss l. Oberschenkel m. Zertrümmerung d. Troch. major und Schenkelhalses.	19. 9. bis 18. 10. (29 Tage).
11	Russe J. Z., Pr.-Nr. 702.	8. 9.	do.	9. 9.	Durchschuss r. Oberschenkel, unt. Drittel.	9. 9. bis 15. 10. (36 Tage).



belle I.

Verlauf	Gestorben	Tage nach der Verwundung	Tage nach der Amputation
8. 11. Schüttelfrost, rapides Wachsen des Hämatoms, das deutlich pulsiert. Operative Ausräumung des ganz verjauchten Hämatoms. Ligatur der A. und V. femoralis, welche beide durchschossen sind, mit völliger Kontinuitätstrennung. 10. 11. Gangrän d. Unterschenkels. Amputation im Frakturbereich. 1. 12. Thoraxempyem. Rippenresektion.	4. 12.	45	22
21. 12. Wundrevision. 7. 1. Schüttelfrost. Inzision eines faustgrossen Abszesses an der Hinterseite. 8. 1. bis 12. 1. Täglich Schüttelfrost. 13. 11. Amputation über der Fraktur.	26. 1.	37	13
23. 3. Wundrevision, Entfernung des Projektils und loser Knochensplitter. . 4. Spaltung einer bis zum Sitzknorren reichenden Eitertasche. Seit 4 Tagen Schüttelfröste. . 4. Spaltung des Adduktorenkanales, der eine verjauchte Abszesshöhle darstellt.	27. 4.	37	—
5. 3. Wundrevision. . 4. Schüttelfrost. . 4. Breite Inzision über dem Trochanter. Verjauchung und Weichteilnekrose um das obere Fragment. Entfernung des nekrotischen Trochanters und Schenkelhalses bis zum Femurkopf.	13. 4.	30	—
5. 3. Wundrevision. . 4. Débrid. Entfernung nekrotischer Splitter. . 4. Arrosion der V. femoralis. Ligatur der Vene. 4. Wadenphlegmone, breite Spaltung. . 5. Wegen Schüttelfrösten in den letzten Tagen, trotz geringer Sekretion und granulierender Wunden Amputation in der Frakturstelle.	25. 4.	62	15
. 4. Wundrevision. . 4. Inzision einer Eitertasche im Adduktorenkanal. 5. Nach vorausgegangenen Schüttelfrösten Amputation oberhalb der Fraktur.	24. 5.	36	22
. 5. Wundrevision. . 5. Kniegelenksvereiterung. Breite Spaltung beiderseits des Recessus sup. 6. Amputation über der Fraktur.	7. 6.	18	3
8. Wundrevision, Entfernung eines kastaniengross. Granatstückes. . 8. Ausgedehnte Glutäalphlegmone. Multiple Inzisionen. . 8 Stark jauchige Sekretion im Frakturbereiche. Schüttelfröste.	18. 8.	14	—
(Siehe Krankengeschichte Nr. 1.)	10. 11.	36	—
. 9. Wundrevision. . 9. Gegeninzision. . 10. Entfernung nekrotischer Knochensplitter. . 10. Ablatio femoris mit Belassung des Schenkelkopfes.	28. 10.	39	10
(Siehe Krankengeschichte Nr. 2.) 10. Amputation. 10. Gasinfektion der Stumpfmuskeln.	3. 11.	55	18





vidualisierende Beobachtung des Allgemeinzustandes des Patienten wird unter Berücksichtigung der bekannten Warnungsrufe nach wie vor das Massgebende bleiben.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich einer Beobachtung Erwähnung tun, die wir an sogenannten septischen Amputationsstümpfen, wie wir sie meist nach Amputationen bei eitrigen Oberschenkelschussfrakturen erhalten, gemacht haben. Wir wenden bei septischen Stümpfen seit $2^1/_2$ Jahren die offene Wundbehandlung an. Nun zeigt es sich, dass die Prognose quoad vitam bei jenen Stümpfen meist infaust ist, welche durch Tage hindurch feucht und schmierig belegt bleiben, während gutartige Amputationsstümpfe meist schon am zweiten Tage nach der offenen Wundbehandlung deutliche Trockenheit mit schalenförmig angetrocknetem Krustenbelag zeigen und fast geruchlos sind.

Waren wir zur Amputation bei Oberschenkelschussfrakturen wegen der chronischen Eiterung mit fortschreitender Erschöpfung oder wegen drohender Sepsis gezwungen, so trennten wir zur Erzielung eines möglichst langen Stumpfes bei den meisten Fällen die Weichteile nach Lappenbildung an der Frakturstelle durch mit nachfolgender Knochenkorrektur. Die Konfiguration der Amputationsstümpfe nach lange behandelten Oberschenkelschussfrakturen ist infolge der während der Behandlungszeit in Suspensionsextensionen meist mehrfach erfolgten Spaltungen von Hauttaschen und intermuskulären Abszessen eine sehr unregelmässige. Nach Payr soll wohl bei der Amputation der Infektionsherd beseitigt werden, jedoch nicht die von ihm so häufig ausgehenden Röhrenabszesse zwischen der Muskulatur, welche sich vom offenen Stumpf aus gut zur Ausheilung bringen lassen, wie wir in vielen Fällen bestätigen konnten. Oefters sind wir beim Durchschneiden der Weichteile bei der Amputation auf versteckte intermuskuläre, bis zum Becken reichende Abszesse gestossen, welche uns während der Beobachtungsextension wegen ihrer kleinkanaligen Kommunikation mit dem Hauptwundherd entgangen sind. Wiederholt fanden wir auch in der Muskulatur zerstreute Knochenlamellen von kallöser Beschaffenheit, die von Periostknochenstücken herrühren, welche durch den Schuss in die Muskulatur verspritzt werden. Wir entfernen dieselben meist gleich nach der Absetzung, da wir von diesen Knocheneinlagerungen wiederholt Stumpfabszesse ausgehen sahen. Aus der Tabelle der an Septikämie Gestorbenen bringe ich eine Krankengeschichte (Nr. 11), welche die Amputation in der Fraktur-



stelle, also Gefahrzone nach Payr, wegen etwaiger Mobilisierung einer latenten Gasinfektion nicht als unbedenklich erscheinen lässt. Es handelt sich um einen russischen Infanteristen mit Splitterfraktur des Oberschenkels. Wegen progredienter, durch mehrfache Inzisionen nicht aufzuhaltender Infektion und starkem Verfall amputierten wir in der Frakturstelle, nachdem der Patient 36 Tage in Klammerextension gelegen war. Unter rapidem Temperaturanstieg zeigte sich nach 24 Stunden der Querschnitt der Adduktorenmuskulatur gashaltig und von der typischen Verfärbung und Konsistenz der Muskulatur bei Gasbrand. (Es sei betont, dass zu dieser Zeit seit Wochen keine Gasinfektion bei der Gruppe in Behandlung stand.)

Fall 2. Russe Inf. Ivan Z. Verwundet 8. 9. Aufgenommen 9. 9. Gewehrdurchschuss in frontaler Richtung etwas unter der Mitte des rechten Oberschenkels mit grossem zerfetzten Ausschuss an der Hinterseite. Wundrevision, Ausschneiden der zerfetzten Muskulatur, Entfernung von mehreren losen Splittern. Anlegen einer Klammer am Kalkaneus, Suspensionsextension, täglich hohe Temperaturen bis 40,5.

15. 9. Spaltung einer hinten hoch hinauf reichenden Eitertasche. 22. 9. Schüttelfrost, Temperatur 40,8. Eröffnung einer am Knochenschaft hinaufreichenden Eiterhöhle mit Gegeninzision. 14. 10. Inzision an der Innenseite gegen den Adduktorenkanal zu. Seit Beginn permanente Dakinberieselung. 15. 10. Amputation in der Frakturstelle mit vorderer Lappenbildung und Abtragung des kallösen eitrig belegten proximalen Knochenstumpfes bis zum Niveau des hinteren Zirkelschnittes. Breite Freilegung aller zwischen den Muskeln gelegenen Eiterhöhlen. Prophylaktische Ligatur der Art. fem. unter dem Leistenbande. O.W.B. kombiniert mit Dakinspülung. 16. 10. Morgentemperatur 40,2. Gasgeruch, die Muskelstümpfe des Musc. gracilis und adductor magnus sind graugrün verfärbt und durch und durch gashaltig. Es wird die gesamte gashaltige Muskulatur trichterförmig bis hoch hinauf ins makroskopisch Gesunde exzidiert und Hyperol eingestreut. 17. 10. Keine Gasprogredienz. Periodische Dakinspülung die nächsten Tage. Hohe Abendtemperaturen halten an. 20. 10. Entfernung der Situationsnähte der Haut über der Femoralisligatur; daselbst Suppuration. Durch 10 Tage ohne Einfluss auf die hohe Temperatur je 10 ccm Elektrargol intravenös. 1. 11. Wasserbett. Nach noch einmaliger Temperaturerhöhung im Wasserbett am 5. Tage auf 39,7 sinkt die Temperatur konstant, um vom 8. bis 16. 11. kaum über 38, von da bis zum 24. 11. kaum über 37,7 hinaufzugehen. Sichtliche Besserung des Allgemeinzustandes seit Tagen, guter Appetit, die Stumpfwunde granuliert rasch zu. Die Inzisionswunden sind zum Teil schon überhäutet, es besteht fast keine Sekretion mehr. Ein röhrenförmiger Knochenring des noch herausschauenden Knochenstumpfes hat sich sequestriert.

Am 25. 11. ist an Stelle der schon vernarbten Femoralisligaturwunde unter dem Leistenbande eine walnussgrosse pulsierende Geschwulst mit deutlichem Schwirren tastbar (Haematoma pulsans). 26. 11. Die pulsierende Geschwulst ist auf Apfelgrösse gewachsen. 26. 11. Operation, Schnitt über dem Leistenbande und Ligatur der Art. iliac. ext. Situationsnähte über einem Streifen. Mastisolverband. Hierauf Inzision über der alten Ligaturstelle. Ausräumung von frischen, reichlichen Blutgerinnseln. Eine Differenzierung des Ge-



fässes wird in dem narbigen Hämatombette nicht vorgenommen. Nach Entfernung eines festhaftenden Thrombus gelangt man in eine reisskorngrosse Lücke, von der aus man mit der Sonde in die Arterie gelangt. Keine Blutung. Auslegen der Wundhöhle mit lockerer Gaze. Eine Situationsnaht. 27. 11. 2mal Schüttelfrost mit Temperaturen über 40. Jauchung aus der Wunde über der Iliakaligatur. Entfernung der Nähte. Einlegen von Dakingaze. 28. 11. Schüttelfrost, Temperatur konstant, über 39. Puls über 140. 29. 11 Wasserbett. Schüttelfrost. 30. 11. bis 2. 12. täglich Schüttelfröste mit Temperaturen über 40. 3. 12. Exitus.

Man muss diesen Fall als das wohl seltene Beispiel einer zeitlich getrennten Mobilisierung von zwei durch verschiedene Bakterienarten erzeugten latenten Infektionen auffassen. Nach 36tägiger Behandlung wegen progredienter Fraktureiterung, ohne Verdacht auf Gasinfektion tritt nach Amputation an der Frakturstelle Gasmuskel auf. Nach Exzision der kranken Muskulatur unter sichtlicher Besserung des Allgemeinzustandes fast völlige Heilung am Amputationsstumpfe. Die wegen eines Aneurysmas nötige Ligatur an der Art. iliaca am 41. Tage nach der Amputation führt zu einer stürmischen Streptokokkeninfektion, welcher der Patient nach mehrtägigen Schüttelfrösten und Maximaltemperaturen erliegt. Melchior zeigt in einer Kasuistik die Gefahren der Vornahme von operativen Eingriffen in einem Gebiete, das noch ruhende Keime in sich birgt und erklärt die Schädigung durch den operativen Eingriff durch Mobilisierung der als mechanisch fixiert gedachten Bakterien, dann aber auch dadurch, dass diesen Keimen ein exquisiter Nährboden in Gestalt des unvermeidlichen postoperativen Hämatoms geboten wird. Melchior hält für das Zustandekommen und Aufflackern der ruhenden Infektion durch mechanische Irritation besonders die Streptokokken disponiert und warnt vor den Versuchen frühzeitiger Bewegungsaufnahme. Wir haben namentlich im ersten Stadium der profusen Eiterung bei Oberschenkelschussfrakturen bei dem Grossteil der Fälle Streptokokken gefunden. Die hohen Temperaturen mit Schüttelfrösten nach Spaltungen von Abszessen im Frakturbereich und versuchten Stellungskorrekturen der Fragmente, welche gewöhnlich nur in den ersten 24 Stunden nach dem Eingriffe auftreten, scheinen die Entladungen ruhender Infektionsherde zu sein.

Wie bezeichnend die hohen Morgenremissionen sind, welche wir fast regelmässig bei der fortschreitend eiternden Oberschenkelfraktur finden, wird durch die Umstimmung des ganzen Temperatur-



typus bewiesen nach einer eventuell dazugekommenen Infektion durch eine andere Bakterienart. Wir konnten das an einem Fall mit Oberschenkelschussfraktureiterung sehen, bei dem sich während der Suspensionsextension ein Abdominaltyphus einstellte. Ich lasse die Krankengeschichte und Temperaturkurve (vgl. Taf. LIV) folgen.

Fall 3. Pr. Nr. 702/I). Inf. Wenzel M. Gewehrdurchschuss durch den linken Oberschenkel mit Splitterfraktur am 15. 12. Aufnahme 17. 12. Wundrevision mit Entfernung mehrerer loser Splitter, Klammersuspensionsextension, Dakinspülung. Andauernd hohe Temperatur bis 40,5 mit Morgenremissionen von 37,9 bis 36. Am 16. Tag Abendtemperatur 40,1, am nächsten Tag Morgentemperatur 41, im Verlauf der nächsten 5 Tage sinkt bei hoher Abendtemperatur die Morgentemperatur nicht unter 39. Am Wundherde, der täglich mehrmals bespült wird, ist keine alarmierende Veränderung bemerkbar. Die Blutuntersuchung am 21. Behandlungstage ergibt Widal positiv. Pat. wird in Brückengipsverband am 22. Tage nach der Verwundung ins Epidemiespital abgegeben, wo die Untersuchungen Typhus abdominalis bestätigen. Pat. stirbt 8 Tage später.

Wir haben an den Fällen mit tödlichem Ausgange an Sepsis gesehen, dass die Amputation auch in einer relativ langen Zeit ante exitum ausgeführt, zu spät kam. Von den nach Ueberstehen einer langen Eiterungsperiode entlassenen Oberschenkelschussfrakturen musste bei 4 Fällen nach einer durchwegs sehr langen Beobachtungsperiode schliesslich doch amputiert werden, wie folgende Tabelle und die kurzen ergänzenden Krankengeschichten zeigen.

Tabelle II.

Nr.	Prot.-Nr.	Name	Verwundung	Geschoss-art	Auf-nahme	Dauer der beob. Extension	Amputiert	Amputiert am ... Tage nach der Verletzung	Entlassen
1	243/I.	J. S.	15. 9.	Gewehr.	16. 9.	16. 9. bis 16. 10.	16. 10.	31	2. 1.
2	502/I.	F. M.	23. 10.	do.	24. 10.	24. 10. bis 25. 12.	25. 12.	62	15. 1.
3	687/I.	A. N.	11. 12.	do.	13. 12.	13. 12. bis 16. 2.	16. 2.	65	18. 3.
4	1443/II.	J. N.	28. 8.	Granate.	29. 8.	29. 8. bis 30. 10.	30. 10.	62	28. 11.

Fall 4. Pr.-Nr. 243/I. Inf. J. S. 15. 9. Gewehrdurchschuss des rechten und linken Oberschenkels mit beiderseitiger Fraktur. Aufnahme 16. 9. Rechts Mitte glatter Durchschuss, links Durchschuss im oberen Drittel mit Zertrümmerung des Trochanters und Schenkelhalses; starke Sekretion, links Wundrevision. Klammersuspensionsextension an beiden Extremitäten mit Klammern in den Kalkanei. Am 20. 9. ist wegen Phlegmone auch Wundrevision am rechten Oberschenkel nötig. Breite Inzision auf der Hinterseite. Im Verlaufe der nächsten 3 Wochen ist die Eiterung am zertrümmerten linken Hüftgelenk in mässigen Grenzen geblieben, während trotz mehrfacher Inzisionen am rechten Oberschenkel die Eiterung immer stürmischer wird. 16. 10. Amputation rechts



über der Fraktur. Am 27. 10. muss links das Hüftgelenk wegen Nekrose des Schenkelhalses und des grossen Rollhügels reseziert werden. Am 2. 1. kann Patient mit verheiltem Amputationsstumpfe und bis auf eine kleine Fistel links am Hüftgelenk ausgeheilt, mit Schlottergelenk entlassen werden.

Fall 5. Pr.-Nr. 502/I. Inf. F. M. Gewehrdurchschuss des rechten Oberschenkels 23. 10. Aufnahme 24. 10. Splitterfraktur Mitte. Wundrevision. Klammer am Kalkaneus. Suspensionsextension. 5. 11. Inzision auf der Innenseite. 10. 11. Kniegelenksempyem. (Bakteriologischer Befund: Streptokokken.) Inzision des Recess. sup. 14. 11. Wegen profuser Kniegelenkseiterung und einer tiefen Phlegmone am Unterschenkel wird im Kniegelenk enukleiert und die Klammer an den hervorstehenden Femurkondylen direkt eingehakt zur weiteren Extension des frakturierten Stumpfes. 25. 12. Wegen mehrfach aufgetretener Schüttelfröste bei profuser Eitersekretion an der Frakturstelle und rapiden körperlichen Verfalles Amputation in der Frakturstelle. Am 15. 1. mit granulierendem Stumpfe bei bestem Wohlbefinden entlassen.

Fall 6. Pr.-Nr. 687/I. Inf. A. N. 11. 12. Gewehrdurchschuss des linken Oberschenkels. Aufnahme 13. 12. Splitterfraktur unteres Drittel. Wundrevision. Klammersuspensionsextension am Kalkaneus. Während der nächsten Wochen muss dreimal inzidiert werden. 1. 2. Kniegelenksempyem. Spaltung des oberen Rezessus. 10. 2. Kniegelenksdrainage nach Payr. 16. 2. Wegen mehrfachen Schüttelfrösten bei starker Sekretion aus Frakturstelle und Gelenk Amputation über der Frakturstelle. 18. 10. Mit geheiltem Stumpfe entlassen.

Fall 7. Pr.-Nr. 1443/II. Inf. J. N. Granatverletzung 28. 8. Aufnahme 29. 8. Splitterfraktur des linken Oberschenkels Mitte. Wundrevision. 29. 8. bis 14. 9. Klammersuspensionsextension am Kalkaneus. Während dieser Zeit zwei Inzisionen. 15. 9. bis 30. 10. Klammer an den Femurkondylen. Kontinuierliches Abendfieber bis 39. Geringe Sekretion; zunehmende Abmagerung und auffällige Blässe. 28. 10. Blutuntersuchung: Blut steril. Erythrozyten 3000000. Leukozyten 5000. 30. 10. Amputation in der Frakturstelle. Es findet sich eine mit dem primären Wundbereich makroskopisch nicht zusammenhängende Eiterhöhle unter dem Musc. pectineus. Stumpfbehandlung im Wasserbett durch eine Woche. Mit granulierendem Stumpfe und gutem Allgemeinbefinden 28. 11. entlassen.

Die Exspektativbehandlung in Klammerextension dauerte vor der Amputation dieser 4 Fälle 31, 62, 65 und 62 Tage, ohne dass die Amputation zu spät kam. In 2 Fällen (5 und 7) gab die Indikation zur Amputation das Auftreten einer schweren Kniegelenkseiterung, welche durch Inzision und Drainage sich in ihrer Progredienz nicht aufhalten liess. Bemerkenswert ist auch der desolate Fall 4, wo die gleichzeitige Zertrümmerung des Schenkelhalses der linken Seite nach Resektion zur Ausheilung kam, wenn auch in Form eines Schlottergelenkes, während der rechte, in der Mitte frakturierte Oberschenkel nach 30tägiger Beobachtung amputiert werden musste. Beim 7. Falle gab die Amputationsindikation die zunehmende Kachexie, wobei trotz geringer Sekretion und keiner nennenswerten Blutung während der Beobachtungszeit die geringe Erythrozytenzahl auffällig ist, die sich im Verlauf von 3 Wochen



zur Norm erholte. (An diesen amputierten Extremitäten, welche 31 bis 65 Tage in Klammerextension hingen, konnten wir die Angriffspunkte der Klammer genauer untersuchen, wobei durchwegs die geringe, ja minimale Knochenläsion nach so langer Extensionszeit konstatiert werden konnte.)

Neben den Komplikationen, welche wir im unmittelbaren Zusammenhange mit der primären Wundhöhle um die Frakturstelle herum zu sehen gewohnt sind, haben wir während der Beobachtungsextension der 92 für diese Publikation in Betracht kommenden Fälle in einigen Fällen auch Ferninfektionen gesehen. Als solche konnten wir 4 mal ein Empyem des Kniegelenkes, 2 mal Phlegmone des Unterschenkels, 2 mal Thoraxempyem ansprechen. Wegen der hinzugekommenen Kniegelenkseiterung wurden, wie oben erwähnt, 2 Patienten amputiert, die anderen Patienten mit Fernabszessen konnten mit einer Ausnahme (s. Tabelle I, Fall 1) nach den entsprechenden Eingriffen zur Ausheilung gebracht werden. Im Nachfolgenden die Krankengeschichten zu diesen Fällen:

Fall 8. Pr.-Nr. 443. Korp. Joh. B. Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel. 9. 4. Fraktur. Aufgenommen 10. 4. Splitterfraktur rechter Oberschenkel, Mitte. Wundrevision. Klammer-Susp.-Ext. 21. 4. Wegen Phlegmone am Einschuss breite Spaltung und Drainage, Entfernung mehrerer Knochensplitter. 7. 5. Andauernd starke Sekretion. Schmerzen in der Wade; es findet sich in der Mitte der Wade eine handtellergrosse, entzündliche Verhärtung. Inzision, man gelangt in eine fast bis zur Poplitea reichende, mit jauchigem Eiter gefüllte Höhle. 9. 7. Geheilt und konsolidiert mit 4 cm Verkürzung entlassen.

Fall 9. Pr.-Nr. 473. Inf. M. B. 7. 4. Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel, oberes Drittel. 9. 4. Aufnahme. Wundrevision. Entfernung zahlreicher loser Splitter. Klammer-Susp.-Ext. Unter abnehmender Temperatur wird die Sekretion immer geringer. 6. 5. Temperatur 39,4°. An der rechten Wade ist eine eigrosse, fluktuierende Stelle tastbar. Inzision, viel Eiter. Drainage. 22. 5. Seit 10 Tagen afebril, geringste Sekretion. In Gipshose entlassen.

Fall 10. Pr.-Nr. 518/II. Inf. D. K. 21. 4. Minenverletzung. Femurzertrümmerung rechts, Mitte. 21. 4. Wundrevision. Klammer-Susp.-Ext. 14. 5. Eröffnung eines Abszesses entlang des distalen Femurfragmentes. 1. 6. Schwellung des Kniegelenkes, Temperatur 40,2°, der obere Rezessus wird lateral und medial eröffnet; permanente Dakindurchrieselung des Gelenkes. 11. 7. Abschub, konsolidiert, 3 cm Verkürzung, Kniegelenk versteift.

Fall 11. Pr.-Nr. 881/II. Inf. R. K. Verwundet 20. 6. Aufgenommen 23. 6. Gewehrsteckschuss rechter Oberschenkel. Fraktur Mitte. Wundrevision, dabei Entfernung des Gewehrprojektils, das unter der Haut an der Innenseite liegt. Klammer-Susp.-Ext. 27. 7. Schwellung des rechten Kniegelenkes, Punktion des oberen Rezessus. Es werden ca. 40 ccm trübes, flockiges Exsudat aufgesaugt. Bakteriologische Untersuchung: Spärliche Staphylokokken. Da die Temperatur sich in mässigen Grenzen hält, wird nicht inzidiert und die Punktion



noch zweimal wiederholt. 16. 8. Seit 8 Tagen afebril, geringe Sekretion der Frakturstelle. Pat. wird bei guter, noch nicht konsolidierter Fragmentstellung in Gipshose abgeschoben.

Fall 12. Pr.-Nr. 287/II. Russ. Inf. Z. F. Verwundet 6. 7. Aufgenommen 7. 7. Gewehrschuss linker Oberschenkel mit Fraktur im oberen Drittel. Wundrevision. Klammer-Susp.-Ext. Profuse Eitersekretion durch 3 Wochen. 30. 7. Freilegung der Frakturstelle und Entfernung von nekrotischen Knochenteilen. 6. 8. Schüttelfrost, Schweissausbruch, Brustschmerzen. Probepunktion des Thorax ergibt jauchiges Exsudat. Rippenresektion. 7. 10. Mit geheilter Thoraxwunde, mit vollkommen geheilter und konsolidierter Fraktur mit 3 cm Verkürzung entlassen.

Der Grund für das Entstehen dieser Fernabszesse, wie sie in einigen Fällen nach Wochen chronischer Eiterung auftraten und welche, wie die angeführten Krankengeschichten besagen, prognostisch keineswegs immer infaust sind, liegt in der geringen Widerstandskraft des Organismus im Stadium langer profuser Eiterung. Ebenso ist die frakturierte Extremität, bei welcher es während der langen Eiterung zu starker Abmagerung und Muskelatrophie kommt, überaus empfindlich gegen jedweden längeren Druck und es ist Sache peinlichster Pflege, jede Dekubitusmöglichkeit zu verhindern, da Dekubitalgeschwüre meist Ausgangspunkt langwieriger Eiterungen werden können. Bei der Suspensionsextension ist das Entstehen von Dekubitus so gut wie ausgeschlossen, doch sind bei dieser Technik besonders jene Hautstellen genau und häufig zu kontrollieren, an welchen die Extremität mittels der Bindenzügel suspendiert ist.

Bei der Sonderstellung, welche die Gasinfektion bei den Oberschenkelschussfrakturen einnimmt, kommt dieselbe bei dem zu raschem Handeln drängenden Verlaufe der Anaerobierinfektion für die Exspektativbehandlung wohl kaum in Betracht, ausser in jenen Fällen, wo sich das klinische Bild der putriden Infektion erst während der Exspektativextension entwickelt. Unter den hier als Vorlage dienenden 92 Fällen war das 9 mal der Fall. Es gelang uns nur in einem Falle, trotz schwerer Knochenzertrümmerung konservativ bleiben zu können, die Progredienz des Gasprozesses zu hemmen und den Patienten in das Stadium der chronischen Eiterung durch die gewöhnlichen Eitererreger überzuführen, in welchem die Exspektativbehandlung wieder berechtigt ist.

Fall 13. Pr.-Nr. 1984/III. Lt. Z. J. Schrapnellsteckschuss rechter Oberschenkel mit Splitterfraktur. Verwundet 25. 11. Aufnahme 26. 11. Befund: 20 Heller-grosser Einschuss an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, Mitte. Grosses Hämatom. Röntgenuntersuchung ergibt schotterartige Zertrümmerung



der Mitte des Femurknochens. Die Schrapnellfüllkugel steckt an der Innenseite in der Muskulatur. Einlieferungstemperatur 38,8°, Puls 112. Ohne Wundrevision Anlegen einer Klammer an den Femurkondylen, Ext.-Susp. 27. 11. Morgentemperatur 39,8°, Puls 128. Braunrote Verfärbung der Haut, vom Einschuss bis handbreit über das rechte Leistenband reichend. Gasknistern. Operation, Narkose. Wundrevision, breite Spaltung über dem Einschuss. Exzision eines dreifingerbreiten, gasdurchsetzten Stückes der Vastusmuskulatur, Entfernung einiger loser Knochensplitter, Anlegen einer Drainagegegeninzision an der Hinterseite. Mehrfache Inzisionen durch die verfärbten Hautpartien. Neuerliche Aufhängung der Extremität in Susp.-Ext., permanente Dakinspülung. 28. 11. Keine Gasprogredienz. Am 4. Behandlungstage Temperaturabfall. Das Hautödem und die braune Verfärbung sind geschwunden; am 6. Tage lässt sich ein handtellergrosser, zerfallener Muskelsequester über blutendem Muskel leicht entfernen. Am 12., 13. und 14. Behandlungstage je ein Schüttelfrost mit Temperatur bis 40,5°. Die neuerliche Wundrevision ergibt keine Besonderheiten. Blutuntersuchung: Blut steril, Erythrozyten 4 Millionen, Leukozyten 7000. Unter profuser Eitersekretion vom 15. bis 21. Behandlungstage steigt die Temperatur nie über 38,5°. Am 22., 23. und 24. Behandlungstage Schüttelfröste mit Temperatur bis 40,3°. Bei der am 21. 12. vorgenommenen Wundrevision werden nekrotische Knochensplitter entfernt und die Wunde wird zwecks besserer Berieselungsmöglichkeit erweitert.

Seither unter Abnahme der Sekretion keine Temperatur über 38°. Pat. ist bei gutem Allgemeinbefinden noch in Behandlung. (Aus dem bei der ersten Wundrevision exzidierten gashaltigen Muskelstück wurden im k. u. k. Etappenspital Nr. 5 Anaerobier gezüchtet.) Die Dakinspülung haben wir in diesem Falle durch 18 Tage mit unverdünnter Lösung in Form der Dauerspülung ausgeführt.

Von den anderen 8 Fällen starben 2 am dritten Behandlungstage; es handelte sich in beiden Fällen um Hüftgelenkszertrümmerungen mit rapider Gasausbreitung in der Glutäusmuskulatur. 6 Gasfälle wurden amputiert, im Zeitraum von 4—13 Tagen nach der Verwundung, mit 2 Heilungen. Trotz des meist rapiden Verlaufes der Gasinfektion wird uns die prinzipielle Suspensionsextension aller Oberschenkelschussfrakturen bei der dadurch guten Zugänglichkeit und Uebersicht der Extremität für das wichtige frühzeitige Erkennen der Gasgefahr die besten Dienste leisten.

Es erübrigt nach der Besprechung der während der Behandlung der eiterig infizierten Oberschenkelschussfrakturen in der Exspektativextension bei uns beobachteten Komplikationen die Frage, wann die Exspektativbehandlung aufzuhören und die orthopädische Behandlung in den Vordergrund zu treten hat. Die Extensionsbehandlung hat sich ja dadurch ihren dominierenden Platz in der Kriegschirurgie verschafft, dass sie neben ihrem Hauptzweck, der Ausgleichung der Längenverschiebung auch durch den Zug und die Suspension für die in erster Linie nötige Immobilisierung der Wunde vollkommen genügt, oder durch einfache technische Hilfsmittel darin



unterstützt werden kann. Im Felde, wo unsere Aufgabe bei der Oberschenkelschussfraktur im stabilen Spital in der Sicherung der Wundverhältnisse besteht, und die Grundlage für die im Hinterlande ja fast in jedem Falle nötige orthopädische Nachbehandlung geschaffen werden soll, haben wir selten Gelegenheit die Behandlung bis zur möglichst erreichbaren guten Funktion der Extremität auszudehnen, wenn ich auch nicht leugnen will, dass man gewisse Fälle, welche einem durch den Aufwand von viel Sorge und Mühe sozusagen ans Herz gewachsen sind, gerne so lange als möglich zurückhält. Die Sicherung der Wundverhältnisse ist allerdings ein dehnbarer Begriff, wenn wir z. B. nur an die oft erst nach Monaten auftretenden osteomyelitischen Späteiterungen denken. Leicht ist unsere Entscheidung bei jenen Fällen zu treffen, welche in den ersten Wochen der Exspektativextension zur völligen Entfieberung kommen, bei denen die kalibergrossen Schussöffnungen nach geringer Sekretion sich schliessen und das Hämatom sich reaktionslos zurückbildet; in diesem Stadium haben wir, wie schon oben gesagt, 29 im Gipsverbande abgeschoben. Die Notwendigkeit einer Wundrevision eröffnet in der Regel die Reihe der zu erwartenden Komplikationen während der Beobachtungszeit, die sich nun meist über viele Wochen erstrecken muss, gleichviel ob es sich nun um Wundrevision wegen einer beginnenden Phlegmone bei glatten Schüssen oder um eine solche bei schweren Knochenweichteilzertrümmerungen handelt. Dasselbe gilt von Frakturen, wo die Annahme einer gleichzeitigen Gefässverletzung berechtigt ist. Die Komplikation durch Gasinfektion bildet ein Kapitel für sich. Bei den Fällen mit progredienter Eiterung, bei denen es ja nur selten bei einer einmaligen Wundrevision bleibt, dürfen wir gesicherte Wundverhältnisse dann annehmen, wenn es unter Festigung des Allgemeinzustandes zu anhaltender Entfieberung und zum Sinken der Pulszahl bis zur Norm kommt, oder wenn sich die Fraktur bald konsolidiert. Der unter diesen Voraussetzungen etwa noch bestehenden Sekretion ist weniger Bedeutung beizumessen.

Mit dem Abfall der stürmischen Erscheinungen beginnen wir auch für aktivere Fragmentkorrektur, soweit sie durch die Extension selbst nicht bewirkt wird, Sorge zu tragen. Der endgültigen Abnahme der Klammerextension folgt sofort die Ueberlagerung auf den Extensionstisch und das Eingipsen, worauf wir häufig bei nicht konsolidierter Fraktur eine kleine eintägige Temperatursteigerung



zu sehen gewohnt sind. Nach Röntgenkontrolle und einigen Tagen Beobachtung kann der Patient dem Transporte übergeben werden.

Man muss zweifellos Zuckerkandl recht geben, wenn er sagt, dass es eine der wichtigsten Aufgaben der vorne arbeitenden Feldchirurgen ist, das Stadium profuser chronischer Eiterung nicht zur Entwicklung kommen zu lassen und wenn die ersten präventiven Massnahmen ohne Erfolg sind, möglichst im akuten Stadium zu amputieren. Doch halte ich es andrerseits doch für gewagt, wenn in einem von einem Armeekommando für Feldärzte neu herausgekommenen Taschenbuch betreffs der Progredienz der eiternden Oberschenkelschussfraktur z. B. Folgendes zu lesen steht: „Je konservativer man die Behandlung gestaltet, desto grösser wird die Mortalität sein. Die langdauernde Eiterung lässt, wenn auch der Verletzte günstigsten Falles mit dem Leben davon kommt, irreparable Schädigungen im Organismus zurück, eine Funktionsfähigkeit des Beines ist erst nach langer Zeit zu erwarten und wird immer in mässigen Grenzen bleiben."

Es besteht kein Zweifel, dass nach langen Eiterungen nicht nur der Organismus schwer leidet, sondern auch durch die mitunter enorme Knochenkonsumption infolge ausgedehnter Nekrose und Muskelatrophie die Funktionsfähigkeit der Extremität sehr in Frage gestellt ist. Mitunter wird eine grosse Verkürzung oder ein Schlottergelenk das vorläufig erzielte Resultat sein und man wird restlos zugeben müssen, dass ein derartiger Patient nach frühzeitiger Amputation mit einer guten Prothese besser dran ist für die zukünftige Erwerbsmöglichkeit. Nach Mertens wird der alte Zwiespalt zwischen den Chirurgen, ob es richtiger ist, lieber einmal das Leben eines schwer Verletzten zu opfern und vor allen Dingen dahin zu streben, eine möglichst hohe Erwerbsfähigkeit zu erzielen, oder dahin zu wirken, unter allen Umständen das Leben zu erhalten und so erwerbsunfähige Krüppel, die sich selbst und dem Staate dauernd zur Last fallen, zu schaffen, auch weiterhin bestehen bleiben. Es fragt sich nun, ob wir ein Recht darauf haben, bei der blossen Erhaltungsmöglichkeit einer eventuell später nicht oder schlecht funktionsfähigen Extremität nur aus diesem Grunde zu amputieren. Wir haben an zahlreichen Patienten gesehen, wie sich der Allgemeinzustand nach wochenlangem Krankenlager nach dem Versiegen der profusen Eiterung wieder hebt und zur Norm zurückkehrt. Bei der grossen Bedeutung, welche sich die plastische Chirurgie und Orthopädie fortschreitend erobert, wird



zahlreichen Patienten die Möglichkeit geboten sein, auch bei den schweren, durch die lange nekrotisierende Eiterung entstandenen Knochendefekten ein funktionsfähiges Bein zu erhalten. Ich verweise nur z. B. auf die Arbeit von Kirschner betreffs der künstlichen Verlängerung der Beine usw.

Unsere Aufgabe im Exspektativverbande ist das Zuwarten mit der Amputation so lange als möglich; selbst wenn der zu plötzlichen Umschlägen so rasch neigende, momentane, günstige Allgemeinzustand es mit sich brachte, dass wir das eine oder anderemal mit der Amputation zu spät kamen, so dürfen wir doch nicht aus diesem Grunde generalisierend werden.

Zusammenfassung.

Wir kommen betreffs der Beobachtungsbehandlung der Oberschenkelschussfraktur im stabilen Frontspitale zu folgendem Ergebnis:

Das Schicksal der Patienten mit Oberschenkelschussfrakturen entscheidet sich im Expektativverband, welcher bei der Annahme, dass der Verletzte erst nach mehrtägigem Transporte in ein für Spezialbehandlung der Schussbrüche ausgestattetes Hinterlandsspital gelangen kann, bereits im nächsten stabilen Frontlazarett angelegt werden soll.

Für den Exspektativverband, bei dem die Hauptsache die Uebersichtlichkeit der ganzen Extremität ist, eignet sich am besten der Extensionsverband bei suspendierter Extremität. Die wiederholt bemängelte, nicht einwandsfreie Fixierung der Frakturstelle während der Extension lässt sich durch Aufstellung eines starken Extensionsgerüstes, welches mit dem Bett nicht in starrer Verbindung steht, bedeutend stabiler gestalten.

Zur Extension eignet sich ganz besonders die Klammer nach Schmerz, welche bei gleicher Wirkung gegenüber der Codivilla-Steinmann'schen Nagelextension durch die Einfachheit ihrer Handhabung und durch ihre minimale Weichteilknochenläsion am Angriffspunkte (Kalkaneus, Femurkondylen) besonders fürs Feld in Betracht kommt.

Im Stadium der unter hohen Temperaturen einher-

gehenden profusen Eiterung sind eingreifendere Fragmentkorrekturen zu vermeiden; zu kleineren Eingriffen (Inzisionen) soll der Patient nicht aus der Extension gehoben werden; ebenso lässt sich die Röntgenkontrolle durch entsprechende Leitungsanlage während der gewohnten Lage des Patienten in Suspensionsextension im Bette vornehmen.

Für die eiternde Oberschenkelschussfraktur eignet sich während der Beobachtungsperiode am besten die offene Wundbehandlung, kombiniert mit Dakinspülung, diese wiederum in Form der Dauerberieselung.

Für die progredient eiternde Oberschenkelschussfraktur sind Temperaturmaximalperioden in Schüben charakeristisch, welche gewöhnlich einer neuen Abszessbildung entsprechen. Die sich entwickelnden Abszesse kommunizieren oft nur durch einen sehr feinen Kanal mit dem Hauptwundherde, wodurch sie der Spülbehandlung nicht zugänglich werden.

Eine allgemeine Amputationsindikation bei progredienter Eiterung lässt sich nicht aufstellen und der richtige Zeitpunkt dazu kann versäumt werden, wie 5 unserer Fälle beweisen, wo in dem relativ langen Intervall von 10, 13, 15, 22 und 23 Tagen ante exitum amputiert wurde. Demgegenüber stehen vier durch Amputation geheilte Fälle, wo dieselbe am 31., 62., 65. und 62. Tage nach der Verletzung ausgeführt wurde. Bei gleichzeitiger Gefäss- oder Gelenkverletzung wird man sich zur Amputation rascher entschliessen. Die Amputation im Frakturbereiche (Gefahrszone) kann wegen Mobilisierung einer latenten putriden Infektion gefährlich werden.

Schüttelfröste sind meist erst dann als bedeutungsvolles Symptom der beginnenden Allgemeininfektion zu bewerten, wenn sie in späteren Stadien (3—4 Wochen) der chronischen Eiterung sich einstellen.

Fernabszesse, wie wir sie am Unterschenkel, ferner als Kniegelenks- und Thoraxempyem als Komplikationen gesehen haben, brauchen prognostisch nicht ungünstig zu sein.

Für die Gasinfektion kommt die Exspektativextension bei der meist kurzfristigen Ueberlegungszeit nur dann in



Betracht, wenn es gelingt, die Gasinfektion zu beheben, und in das Stadium der chronischen Eiterung durch gewöhnliche Eitererreger überzuführen.

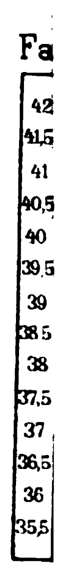
Die Exspektativextension bleibt bis zur Sicherung der Wundverhältnisse liegen, d. h. bis zu der durch längere Zeit anhaltenden Entfieberung mit Abnahme der Sekretion oder bis zur beginnenden Konsolidation. Der Abschub erfolgt im Gipsverband, welcher am Extensionstisch nnter Röntgenkontrolle angelegt wird.

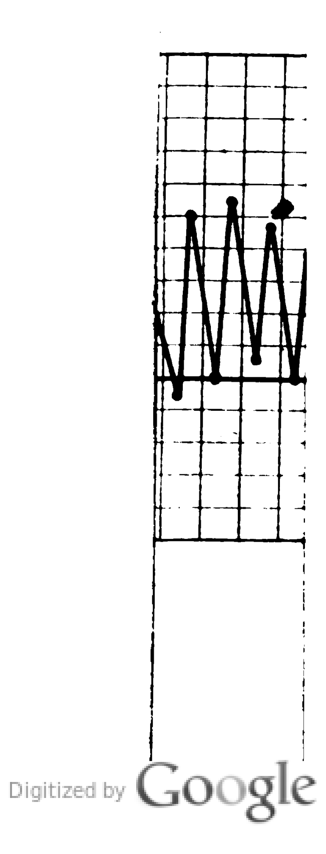
Die Indikation zur Amputation bei chronischen Oberschenkelschussfraktureiterungen soll unter Berücksichtigung der bekannten Warnungsrufe nur streng individualisierend gestellt werden. Wir haben nicht das Recht, die Extremität zu opfern, wenn die lang dauernde Eiterung ein späterhin in seiner Funktion schwer geschädigtes Bein erwarten lässt.

Literatur.

1. K. u. k. 2. Armeekommando, Chirurgie im Felde. S. 283.
2. v. Eiselsberg, Zur Behandlung der Schussbrüche des Oberschenkels in der stabilen Anstalt. Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 28. S. 897 u. Nr. 29. S. 929.
3. Florschütz, Verhandlungen der feldärztlichen Tagung in Lemberg. Februar 1917. S. 280.
4. Kirschner, Die künstliche Verlängerung von Beinen usw. Bruns' kriegschir. Hefte. H. 17. S. 329.
5. König und Hagemann, Lehrbuch der Kriegschirurgie. S. 924.
6. Melchior, Klinische Beiträge zur Kenntnis der ruhenden Infektion. Bruns' kriegschir. Hefte. H. 26. S. 284.
7. Mertens, Zur Frage der konservativen Behandlung kriegsschussverletzter Extremitäten im Felde. Ebenda. H. 30. S. 115.
8. Payr, Absetzung und Auslösung von Arm und Bein mit Rücksicht auf ihre Folgen. Ebenda. H. 21. S. 123.
9. Pfanner, Beiträge zur Behandlung der Frakturen usw. Ebenda. H. 21. S. 531.
10. W. v. Sacken, Erfahrungen mit der Klammerextension nach Schmerz. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 48.
11. Schmerz, Die direkte Klammerextension bei Knochenbrüchen, insbesondere bei Schussfrakturen. Bruns' kriegschir. Hefte. Bd. 2. H. 8. S. 425.
12. Stubenrauch, Der infizierte Oberschenkelschussbruch. Verhandlungen der feldärztlichen Tagung in Lemberg. Februar 1917. S. 277.
13. Tröll, Einige Erfahrungen über die Behandlung von chronischen Eiterungen mit Dakin'scher Lösung. Bruns' kriegschir. Hefte. 1917. H. 39. S. 704.
14. Winkelmann, Erfahrungen über Behandlung der Kriegswunden mittels Dakin'scher Lösung. Ebenda. H. 23. S. 421.




Fa
42
41,5
41
40,5
40
39,5
39
38,5
38
37,5
37
36,5
36
35,5



XXXIV.

(Aus der k. u. k. 3. mobilen Chirurgengruppe der Klinik Prof. A. Frh. v. Eiselsberg. — Chefarzt: Reg.-Arzt Dr. Egon Pribram.)

Zur Therapie der infizierten Knie- und Hüftgelenksverletzungen.

Von

Reg.-Arzt Dr. Egon Pribram,
dzt. im Felde.

(Hierzu Tafel LV.)

Die Behandlung der infizierten Knie- und Hüftgelenksverletzungen gehört wohl zu den schwierigsten Aufgaben der Kriegschirurgie, sie stellt die grössten Anforderungen an die Erfahrung des Arztes, an die Geduld des Patienten. Die zahlreichen Arbeiten, die bereits in diesem Kriege darüber erschienen sind, zeugen von dem Bestreben der Chirurgen, neue Wege zu bahnen, und die Resultate der Gelenksbehandlung zu bessern. Wir stossen hierbei vielfach noch auf sehr verschiedene Ansichten und Erfahrungen. Payr fordert als das Endziel der Behandlung eiteriger Gelenksverletzungen ein bewegliches Gelenk. Dieses ideale Ziel ist bei entsprechender Behandlung gewiss bei einem grossen Teil einfacher Gelenksempyeme zu erreichen, bei anderen schwereren Verletzungen, besonders mit Beteiligung der Knochen, können spätere Gelenksmobilisierungen dazu führen. Jedenfalls muss man aber bei operativen Eingriffen stets den anatomischen Bau und die Funktion des Gelenkes im Auge behalten, um nicht unnötig schwer wieder herstellbare Schädigungen zu verursachen. Es gibt ja gewiss eine grosse Anzahl von Fällen, wo im Interesse der Erhaltung der Extremität oder gar des Lebens jede andere Rücksicht in den Hintergrund treten muss. Oefters jedoch lassen sich bei entsprechender Ueberlegung Sehnen, Muskeln, Ligamente schonen, die bei späterer Funktion des Gelenkes von grösster Bedeutung sind. Gerade die Entscheidung, wie weit man in der konservativen Therapie gehen darf und wann radikales Eingreifen geboten erscheint, bietet die



grössten Schwierigkeiten und nur reiche Erfahrung kann da helfen. Das grosse Material, das uns in dieser Hinsicht zur Verfügung stand, ermöglichte eine Reihe eigener Erfahrungen zusammen, an Erfolgen und Misserfolgen zu lernen und dadurch einen kleinen Beitrag zur Therapie dieser Verletzungen zu liefern.

Relativ einfacher und prognostisch wesentlich günstiger ist die Behandlung der einfachen Empyeme, die Payr scharf von jenen Formen unterscheidet, bei denen die paraartikulären Veränderungen in den Vordergrund treten — den Kapselphlegmonen.

Die meisten Gelenksverletzungen, von denen im folgenden die Rede sein soll, haben wir in bereits infiziertem Zustand eingeliefert erhalten. Oft waren Knochenzertrümmerungen, Zerreissungen der Gelenkkapsel, öfters Empyeme kombiniert mit paraartikulären Abszessen oder Phlegmonen vorhanden. Die zahlreichen aseptisch verlaufenen Gelenksschüsse sollen kurz gestreift werden, nur über einige ganz frische Verletzungen und die Prophylaxe der Infektion möchte ich berichten.

Die Diagnose stösst bei schweren Gelenksverletzungen gewöhnlich auf keine Schwierigkeiten, das Gelenk wird fast stets in Semiflexionsstellung gehalten. Aktive Bewegungen sind nicht möglich und passive Bewegungsversuche äusserst schmerzhaft. Die klinischen Erscheinungen können wechseln, je nach der Art der Verletzung. Ist die Gelenkskapsel nicht breit geöffnet oder direkt verletzt worden, so finden wir eine abgesackte Eiteransammlung, ein Empyem des Gelenkshohlraumes oder auch nur der umgebenden Schleimbeutel und als Zeichen dessen deutliche Fluktuation und pralle Vorwölbung. Häufig kommt es dann sehr rasch zu einer totalen Vereiterung des Gelenkes. Davon zu unterscheiden sind die Prozesse, die sich paraartikulär abspielen. Die Weichteile sind ödematös, äusserst druckempfindlich. Nicht selten finden wir multiple kleine und grössere, oft isolierte oder miteinander kommunizierende Abszesse, kurz jenes Bild, das Payr als Kapselphlegmone bezeichnet hat. Bei breiterer Eröffnung der Gelenkskapsel sehen wir meistens in der ersten Zeit Fibringerinnsel auf der Wunde und bei fortschreitender Infektion Eiterabfluss aus dem Gelenksraum. Isolierte Eiteransammlungen besonders in der Bursa suprapatellaris sind häufig. Die ausgedehnten Knochenzertrümmerungen und Fissuren, die bei vielen unserer schweren Fälle vorhanden waren, stellten die gefährlichste Komplikation dieser Gelenksverletzungen dar.

Für eine eventuelle Prophylaxe der Infektion, für die Therapie und Prognose kommen einige wichtige Momente in Betracht.

1. Art der Verletzung:
   a) Weichteilwunde mit und ohne Verletzung der Gelenkskapsel,
   b) Knochenzertrümmerung im Gelenk,
   c) Durchschüsse oder Steckschüsse.
2. Ursache der Verletzung:
   Gewehrschuss, Artillerie oder Minenverletzung.
3. Zeitpunkt der Einlieferung in Spitalsbehandlung.

Auf diese einzelnen Punkte kommen wir bei Besprechung unserer Fälle näher zurück.

Ueber die bei den schwer infizierten Gelenksverletzungen einzuschlagende Therapie besteht, wie erwähnt, keineswegs allgemeine Uebereinstimmung. So sind besonders über die Indikation zur Resektion, Aufklappung, Amputation oder andererseits zu konservativer Therapie die Meinungen sehr geteilt. Einige Chirurgen, wie z. B. Hotz, vertreten einen extrem konservativen Standpunkt. Er hält eine sofortige Ruhigstellung des infizierten Gelenkes nach entsprechender Inzision und Drainage für diejenige Therapie, die auch bei schweren Infektionen in fast allen Fällen zum Ziele führt. Ganz besonders schränkt er die Indikationen für Resektionen ein. „Zeigt das Gelenk eine weitgehende Zertrümmerung, so ist Spontanheilung wahrscheinlich; finden sich jedoch Zerstörungen, welche auch Teile der Diaphyse ergriffen haben, so ist die Resektion nicht mehr am Platze. Hier kann die Amputation nötig werden, doch soll auch dieser Entschluss möglichst weit hinausgeschoben werden". Ebenso vertreten Brentano, Geiges, Exner, Denk einen mehr oder weniger konservativen Standpunkt. v. Haberer warnt vor frühzeitigem radikalen Vorgehen. Ruhigstellung des Gelenkes, eventuell multiple kleine Inzisionen, ohne etwa Knochensplitter oder Projektile zu entfernen, hält er für die beste Therapie. Auch durch längerdauerndes Fieber soll man sich nicht zu übereilten grösseren Eingriffen, wie breite Aufklappung, Resektion und Amputation verleiten lassen. Aehnliche Grundsätze hat Suchanek aus der Klinik von Eiselsberg im Jahre 1915 mitgeteilt.

Bei dickem Sekret sind Spülungen mit 1—4proz. Formalin oder Wasserstoffsuperoxyd zu empfehlen.

Koennecke sieht in einem richtig angelegten Gipsverband und absoluter Ruhigstellung des Gelenkes einen Hauptfaktor der

Behandlung. Besonders warnt er, nach Transporten frisch eingelieferte Fälle übereilten radikalen Massnahmen zu unterziehen. Heddaeus legt ein hervorragendes Gewicht auf die Prophylaxe. Bei einfachem Bluterguss punktiert er und spült mit 3proz. Karbolwasser. Bei schweren Fällen empfiehlt er Inzisionen zu beiden Seiten der Patella mit Auswaschung und Ausreibung des Gelenkes mit Karbolwasser, dann eventuell Einspritzung von Jodoformäther ins Gelenk. Fixierung in Volkmannschiene oder Gipsverband. Bei eiteriger Infektion in tiefen Gelenksteilen wird eine Längsspaltung des Ligamentum patellae und Resektion der Spitze der Patella mit nachfolgender Desinfektion von dieser Stelle aus empfohlen. Durch solches Vorgehen will er mit grosser Sicherheit eine Vereiterung des Gelenkes verhüten, im negativen Falle ist eine solche ohne verstümmelnde Operation meist mit Beweglichkeit des Gelenkes zur Ausheilung zu bringen. Es scheint, dass Heddaeus über ein ausnehmend benignes Material an Kniegelenksverletzungen verfügt, sonst wäre sein grosser Optimismus in dieser Hinsicht nicht erklärlich. Wer, wie wir, Gelegenheit gehabt hat, eine überwiegende Anzahl schwerinfizierter Kniegelenksverletzungen mit Knochenzertrümmerungen bereits wenige Tage nach der Verletzung in Behandlung zu bekommen, der wird gewiss in Bezug auf die Prophylaxe durch blosse antiseptische Spülungen und auch auf die Enderfolge wesentlich skeptischer sein. Eine Reihe anderer Chirurgen ist für wesentlich radikalere Massnahmen, doch sind besonders in Bezug auf den Wert der Resektion die Ansichten geteilt. So ist Burckhardt und Landois im allgemeinen für Resektionen bei Gelenksverletzungen, die bessere Resultate geben als die Aufklappung. Beim Knie haben sie schlechte Resultate erzielt, was die Funktion und das Leben anbelangt. Auch wenn es gelingt die Extremität zu erhalten, bleiben häufig Pseudarthrosen zurück. Am schlechtesten sind die Resultate beim infizierten Hüftgelenk. Vollbrecht und Wieting-Pascha empfehlen frühzeitige atypische Resektionen oder Amputationen, da eine geringe Behinderung des Sekretabflusses genügt, um zu einem Eiterdurchbruch in die Umgebung und fortschreitender intramuskulärer Phlegmone zu führen. Tritt 10—14 Tage nach breiter Eröffnung des Gelenkes keine Besserung ein, so muss man amputieren, besonders wenn Knochenzertrümmerungen vorliegen. Mayer hält die Resektion für nötig, wenn Inzisionen und breite Aufklappung nichts nützt, doch ist dann meistens schliesslich doch die Amputation nötig. Die



sekundären Resektionen nach überwundener Sepsisgefahr geben bessere Aussichten auf Erfolg als die bei frischer Vereiterung. Rosenthal hat mit frühzeitigen Resektionen gute Resultate erzielt. Auch beim Hüftgelenk macht er sofortige Resektion. Roux reseziert gern bei ausgedehnter Zertrümmerung und Infektion. Meyer und Exner haben an der unteren Extremität von der Resektion nicht viel Gutes gesehen. Wo die breiten Inzisionen, wo schliesslich die Aufklappung keinen Erfolg hatte, ist auch von der Resektion nicht mehr viel zu hoffen. Schloffer zieht auch die Aufklappung der Resektion vor, wenn nicht Zertrümmerung der Knochen Entfernung derselben erfordert. Die Amputation ist nach seinen Erfahrungen oft nötig. Smoler hat von der Aufklappung nicht viel Gutes gesehen. Besonders eingehend hat sich Payr mit dem Ausbau der Therapie der Gelenkseiterungen unter besonderer Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse befasst. Von grosser Wichtigkeit ist die Unterscheidung zwischen Empyemen und Kapselphlegmonen bzw. Totalvereiterungen des Gelenkes. Während man beim reinen Empyem durch kleine Inzisionen und antiseptische Spülungen, besonders mit Phenolkampfer oft ein Weiterschreiten des Prozesses verhüten und baldige Heilung mit gutem funktionellen Resultate erzielen kann, sind die Aussichten auf Wiedererlangung eines beweglichen Gelenkes nach schweren Kapselphlegmonen und Totalvereiterung weit schlechter. Bei schweren Fällen von Zertrümmerung der Gelenkkörper und breit eröffnetem Gelenke müssen öfters primäre atypische oder typische Resektionen ausgeführt werden. Von wesentlicher Bedeutung hält Payr die Beseitigung des Infektionsherdes, also Exzision des Schusskanals, Entfernung der Fremdkörper, die in das Gelenk, Gelenkkörper oder paraartikuläre Gewebe eingedrungen sind. Nach Entfernung des Projektils aus dem Knochen wird der Hohlraum mit Lugolscher Lösung ausgewischt und die Höhlung mit sterilem Bienenwachs plombiert. Bei der Kapselphlegmone unterscheidet Payr eine exsudatarme und exsudatreiche Form, von denen die erstere eine ungünstigere Prognose gibt.

Bei reichlichem Exsudat ist die Drainage nach hinten, bei geringem Exsudat sind multiple Inzisionen mehr zu empfehlen. Bei schwerster Vereiterung des Kniegelenkes hat Payr die radikale „Quereröffnung" mit Durchtrennung der Kreuz- und Seitenbänder unter Zufügung der Drainage nach hinten empfohlen. Wir haben uns in so manchen Fällen schwerer Gelenksverletzungen und In-



fektionen die Payr'schen Grundsätze zu Nutzen gemacht und sie öfters mit bestem Erfolge als Richtlinien benützt, wo die Entscheidung über die Art der einzuschlagenden Therapie Schwierigkeiten bot. Nun wollen wir auf unsere eigene Beobachtung näher eingehen und dabei das Knie und Hüftgelenk gesondert besprechen.

Kniegelenk.

Durch seinen komplizierten Bau, durch die verschiedenen Schleimbeutel, von denen die Bursa suprapatellaris, die Bursa musculi semimembranosi und Bursa musculi poplitei posterior besonders bedeutungsvoll werden können, stellt das Kniegelenk grosse Anforderungen an die Erfahrung des Chirurgen.

Die Knieverletzungen, die wir hier besprechen wollen, waren grösstenteils bereits infiziert eingeliefert worden. Die Zahl der Blutergüsse, die später in Vereiterung übergingen, war relativ gering. Eine wirksame und erfolgversprechende Prophylaxe ist nur in jenen Fällen möglich, die ganz frisch nach der Verwundung in Behandlung kommen, was bei den meisten unserer Fälle nicht der Fall war. Bei ausgedehnten und verunreinigten Wunden haben wir uns bei diesen Patienten zu aktiverem Vorgehen entschlossen. Die zerfetzten Wundränder wurden exzidiert, lose Knochensplitter und Geschossteile entfernt, die Wunde dann mit Jodtinktur ausgetupft und ein überbrückter Gipsverband angelegt. Besonders die Entfernung von Granatsplittern, die einen ständigen Infektionsherd darstellen, ist sehr zu empfehlen, was auch Payr ausdrücklich betonte. Auch bei anfänglicher Temperatursteigerung verblieb der Fuss dann durch mehrere Tage unverbunden in vollkommener Ruhe. Wir haben den Eindruck gewonnen, bei einzelnen frischen Knieverletzungen einer späteren schweren Infektion vorgebeugt zu haben. Sinkt nach einer derartigen Wundtoilette bei vollkommener Ruhigstellung die Temperatur auch nach mehreren Tagen nicht, sondern hat steigende Tendenz, nimmt die Eitersekretion zu und macht das Allgemeinbefinden des Patienten den Eindruck einer beginnenden schweren Infektion, so warte man nicht lange, sondern gehe frühzeitig an die primäre Resektion des Gelenkes, Eröffnung aller Taschen und Drainage nach hinten. Die Erfolge frühzeitiger Resektion sind im allgemeinen recht günstig, wenig befriedigend dagegen waren unsere Resultate, wenn erst in einem späteren Zeitpunkt als letzter Versuch vor der Amputation zur Resektion gegriffen wurde. Wir haben in 8 Fällen nach Punktion von Ergüssen



und Immobilisierung, in einzelnen Fällen auch nach Entfernung von Projektilen oder losen Knochensplittern und Desinfektion des Gelenkes durch Jodalkohol, Dakin'sche Lösung oder Phenolkampfer den Prozess scheinbar beherrscht und eine weitere Infektion trat nicht hinzu. Ob dies die Folge dieser Massnahme war, lässt sich natürlich schwer entscheiden. Jedenfalls haben wir bei bereits bestehender Infektion trotz antiseptischer Spülungen und Desinfektion in einer Reihe von Fällen ein Weiterschreiten des Prozesses gesehen und teilen keineswegs den Optimismus von Heddaeus in bezug auf die sicheren Erfolge seines antiseptischen Verfahrens zur Vermeidung von Sepsis und ausgedehnten Eiterungen. Bei bereits bestehenden Gelenkseiterungen oder paraartikulären Phlegmonen können sich unsere Massnahmen nur auf möglichst baldige Beherrschung der Infektion und Verhütung einer allgemeinen Sepsis erstrecken. Das ideale Endresultat — ein normal bewegliches Knie — wird mit wenigen Ausnahmen nur beim Empyem oder den mit einem solchen verknüpften paraartikulären Phlegmonen zu erreichen sein, wenn keine wesentlichen Knochenverletzungen vorliegen. Bei allen anderen schweren Kniegelenksvereiterungen und ausgedehnten Knochenverletzungen muss sich unsere Therapie in erster Linie auf die Erhaltung der Extremität und des Lebens beschränken. Es tritt nun oft die verantwortungsvolle und schwierige Frage an uns heran, ob man dem Patienten eine konservative Therapie, also ein langes Krankenlager zumuten kann, oder ob seinem Leben die Extremität teilweise oder ganz geopfert werden muss. Ist der Eiterungsprozess in die hinteren Partien des Kniegelenkes weiter gedrungen, ist eine Totalvereiterung eingetreten, dann leistet die von Payr angegebene Drainage nach hinten sehr gute Dienste Von den breiten, sogenannten typischen Inzisionen zu beiden Seiten des Ligamentum patellae und der Quadrizepssehne mit durchgezogenen Drains sind wir ganz abgekommen.

In den meisten Fällen einfacher Empyeme kommt man mit kleinen Inzisionen aus und wo das nicht der Fall ist, so leistet die breite Aufklappung des Gelenkes bessere Dienste. Für die spätere Funktion des Gelenkes ist dagegen die möglichste Erhaltung der Gelenkskapsel von grösster Bedeutung. Perikapsuläre Phlegmonen, ebenso wie Senkungsabszesse zwischen der Wadenmuskulatur (Röhrenabszesse nach Payr) wie am Oberschenkel müssen natürlich breit gespalten werden. Besonders am Unterschenkel kommt man fast nie mit kleinen Inzisionen aus, da der



Eiterungsprozess weiter kriecht, häufig zu ausgedehnten Faszien-nekrosen führt und sich erst nach breiter Freilegung beherrschen lässt. Selbstverständlich muss die Extremität vollkommen ruhig gestellt werden. Es geschieht dies am besten durch einen weit überbrückten Gipsverband, der stete Beobachtung des Kniegelenkes gestattet. Als Brücken kann man Aluminiumstäbe nehmen. Weit billiger und fast ebenso gut zu verwenden sind Strohhalme, die in Stärkebinden eingewickelt, dann bogenförmig abgebogen und eingegipst werden. Statt der Strohhalme haben wir auch öfters Holzwolle oder schmale Kartonstreifen gebraucht. Mit Gipsbinden umgeben bieten dieselben ebenfalls eine ausgezeichnete Stütze. Selbst in den Fällen, wo eine grosse Unterbrechung des Gipsverbandes nötig ist, vermag man durch mehrere derartige Stützbogen, event. durch eine schmale Gipslatte an einer Seite des Knies, wo keine Drainage ist, einen das Gelenk vollkommen ruhig stellenden Fixationsverband herzustellen. Bei sehr starker Eitersekretion hat es sich in einigen Fällen besser bewährt, für die erste Zeit einen Extensionsverband in Semiflexionsstellung anzulegen. Das Drainrohr wird aus dem Verband heraus direkt in eine Eitertasse geleitet. Dadurch ist ein dauernder Abfluss ermöglicht, ohne dass der Verband durchnässt wird. Auch bei überbrückten Gipsverbänden kann man bei sehr starker Eitersekretion die nach hinten führenden Drainrohre frei in eine untergestellte Tasse leiten, wodurch ein Verschmutzen des Gipsverbandes am besten vermieden wird. Selbstverständlich muss besonders im Gipsverband ein stetes Augenmerk auf Röhrenabszesse gelenkt werden. In bezug auf die Frage, wie weit man in der konservativen Therapie gehen kann und wann man zu radikalen Massnahmen greifen muss, lassen sich keine allgemeinen Regeln aufstellen. Hier kann nur eigene Erfahrung und genaue Beobachtung des Allgemeinzustandes des Patienten als Richtschnur dienen. Auch die bakteriologische Untersuchung gibt oft keinen richtigen Anhaltspunkt. Wir haben Streptokokken- und Staphylokokkeninfektionen gesehen, die einen relativ milden Verlauf nahmen, während andere gleichartige Verletzungen bei gleicher Infektion zu einer rapid fortschreitenden Panarthritis und Sepsis führten. Unsere Erfahrungen stimmen diesbezüglich ganz mit denen von Koennecke überein. Wesentlich ernster als bei den Weichteilverletzungen des Kniegelenkes ist die Prognose, wenn Knochenverletzungen vorliegen. Langdauernde und schwer zu beherrschende Eiterungen, progrediente Osteomyelitis und häufig eine

allgemeine Sepsis gestalten das Krankheitsbild zu einem sehr schweren. Man kann öfters auch bei ausgedehnten Knochenzertrümmerungen mit einer vorsichtigen konservativen Therapie auskommen. Kleine Inzisionen und entsprechende Drainage, gelegentlich Entfernung lockerer Knochensplitter bei strengster Ruhigstellung haben uns in zahlreichen Fällen gute Resultate gegeben und radikale operative Eingriffe konnten vermieden werden. Natürlich kann man dies nur bei genauer Beobachtung des Allgemeinzustandes wagen. Auf die Hebung der Herzkraft durch Digalen- und Koffeininjektionen, durch Genuss alkoholischer Getränke legen wir dabei grossen Wert.

Wir haben bei 62 Knieverletzungen meistens schwere Knochenzertrümmerungen gesehen. Artillerie- und Minenverletzungen stellen dabei das grösste Kontingent. Meistens waren dieselben kombiniert mit Totalvereiterungen des Gelenkes, multiplen kleinen Weichteilabszessen oder ausgedehnten Kapselphlegmonen. Wenn es auch, wie bereits erwähnt, öfters gelingt, durch eine konservative Therapie solche Extremitäten zu erhalten und zu einer guten Ausheilung zu bringen, so ist dennoch äusserste Vorsicht am Platze. Ein rascher Temperaturabfall tritt nach Inzisionen fast nie ein. Meistens bleiben die Temperaturen noch durch längere Zeit hoch, zeigen dabei morgendlich starke Remissionen. Auf diesen Krankheitsverlauf muss man sich gefasst machen. Bleibt das Allgemeinbefinden, das Aussehen, der Puls gut, dann kann man noch einige Zeit warten. Sobald jedoch Zeichen einer allgemeinen schwereren Sepsis, ikterische oder subikterische Verfärbung der Haut, Appetitlosigkeit auftraten, haben wir in einzelnen Fällen zunächst das Gelenk breit aufgeklappt (8 mal), wenn nicht bedrohliche Erscheinungen zu sofortiger Amputation nötigten. Bei der Aufklappung dürfen wir uns nicht scheuen, auch wichtige Bänder zu durchtrennen. Die spätere eventuelle Funktion der Extremität tritt zunächst in den Hintergrund, es ist nur ein Versuch, die Extremität zu erhalten.

Nach breiter Aufklappung haben wir das Gelenk nach hinten drainiert, sonst locker mit Gaze ausgelegt. Zur Eröffnung des Gelenkes diente der Textor'sche Schnitt oder die laterale Eröffnung nach Kocher. Nach der Operation empfiehlt sich eine leichte Extension oder ein weit überbrückter Gipsverband. In der Mehrzahl unserer Fälle kamen wir jedoch mit der Aufklappung nicht aus. Von den 8 Patienten mussten 5 später amputiert werden, 2 heilten



gut aus, einer starb, er hatte die Amputation verweigert. Mit den Resultaten der späteren Resektionen waren wir nicht sehr zufrieden. Trotzdem wir die Resektionen keineswegs bis auf den letzten Moment hinausgeschoben hatten, mussten wir unter 10 Fällen 7 mal später amputieren. 3 Patienten wurden geheilt, darunter 2 mit Ankylose, einer musste vorher abtransportiert werden. Derselbe war in einer vorderen Sanitätsanstalt reseziert worden und es bestand eine grosse Diastase der Knochenenden. Wir sind in der Indikationsstellung zur Resektion daher sehr vorsichtig. Nur wenn man mit einiger Sicherheit die Amputation vermeiden zu können glaubt, soll man sich dazu entschliessen. Bei ausgedehnten Zertrümmerungen muss zuviel vom Knochen geopfert werden, wenn die Resektion einen Erfolg haben soll, und dann ist die Gefahr eines Schlottergelenkes sehr gross. Ausserdem muss man stets bedenken, dass selbst bei weiterem glatten Heilungsverlauf und baldiger Entfieberung, dem meistens schon geschwächten und septischen Patienten ein langes Krankenlager zugemutet werden muss. Besonders bei den Kniegelenksinfektionen sieht man nicht selten, dass, wenn Inzisionen und entsprechende Drainage versagt, auch nach ausgiebiger Resektion und scheinbar vollkommener Beherrschung der lokalen Infektion, die Patienten weiter hoch fiebern und unter zunehmender Kachexie eingehen. Mit der Amputation kommt man dann oft zu spät, und dies ist eine der wesentlichsten Gefahren der Resektion bei beginnender Sepsis. Wir haben 3 derartige Patienten trotz Amputation verloren. Vielleicht wären sie durch eine sofortige Amputation noch zu retten gewesen. Durch den Versuch, die Extremität zu erhalten, wurde das Leben geopfert. Diese Gefahr sollte uns stets vor Augen schweben (siehe Krankengeschichte Nr. 21). Es gibt allerdings einzelne Fälle, wo auch eine frühzeitig ausgeführte Amputation das Leben des Patienten nicht erretten kann. Die Patienten gehen hier an einer rasch auftretenden und zu rapidem Verfall führenden Sepsis zugrunde, der wir vom chirurgischen Standpunkte machtlos gegenüberstehen. Der Amputationsstumpf sieht gut aus, es finden sich keinerlei metastatische Abszesse, keine Lungenerscheinungen und dennoch hält sich das Fieber hoch und zeigt septische morgendliche Remissionen. Unter den folgenden Krankengeschichten sind einzelne derartige charakteristische Fälle erwähnt. Glücklicherweise kommen sie relativ selten vor. Meistens kann man durch

eine rechtzeitige Amputation bereits bestehende septische Zustände beheben. Die Patienten erholen sich in wenigen Tagen, auch wenn die Erscheinungen bereits recht bedrohlich waren.

Wir sprachen bisher nur von jenen septischen Kniegelenksverletzungen, die trotz Inzisionen, trotz Resektionen und schliesslich Amputationen weiter hoch fieberten und unter zunehmender Kachexie zum Tode führten. Es sei noch ein anderes Krankheitsbild erwähnt.

Nach Arthrotomie und ausgiebiger Drainage tritt nach längerer Fieberperiode schliesslich normale Temperatur ein. Der lokale Prozess ist beherrscht, die Wunden verheilen gut. Dennoch erholt sich der Patient nicht. Appetitlosigkeit, eine subikterische Hautfärbung, Abmagerung, kurz eine allgemeine Kachexie bei andauernd normaler Temperatur charakterisieren diesen Zustand (s. Krankengeschichte Nr. 30). Durch den langen Eiterungsprozess ist es zu einer chronischen Intoxikation des Körpers gekommen, die schwere Störungen des gesamten Stoffwechsels und damit verbundene Appetitlosigkeit und progredienten Marasmus erzeugt. Bei der Obduktion fanden wir Schwellungen und Degeneration der parenchymatösen Organe, ab und zu auch kleine metastatische Abszesse, selbst wenn der lokale Prozess bereits vollkommen beherrscht war. Der richtige Zeitpunkt zur Amputation ist eine der wichtigsten Entscheidungen, die man zu treffen hat. Ausschlaggebend ist dabei eine genaue Beobachtung des Allgemeinbefindens und der Stoffwechselvorgänge des Patienten. Knochenzertrümmerungen und hohes Fieber geben an und für sich noch keine strikte Veranlassung zur Ablatio. Andererseits kann eine Kniegelenksverletzung mit relativ niedrigen Temperaturen in kurzer Zeit zu schwerer Sepsis und Kachexie führen. Nach unseren Erfahrungen lässt sich im allgemeinen sagen, dass bei einem sonst kräftigen Individuum eine Fieberperiode von 4 bis 6 Wochen ohne dauernde Schädigung vertragen wird. Eine sofortige Entfieberung beobachtet man nach Inzisionen und Drainage sehr selten. Meistens erfolgt die Temperaturabnahme ganz allmählich. Nach vorübergehenden Remissionen kommt es neuerlich zu hohem Anstiege, meistens bedingt durch Retention oder Senkungsabszesse, so dass sehr oft mehrere chirurgische Eingriffe nötig sind. Bleibt der Allgemeinzustand gut, lässt das Herz nicht nach, so braucht man trotzdem nicht gleich zu radikalen Eingriffen zu schreiten. Tritt nach etwa 4—6 Wochen keine entschiedene Besserung ein, so ist



ein längeres Zuwarten nicht ratsam. Bei ausgedehnten Knochenverletzungen amputiere man bald und halte sich nicht mit Resektionen auf. Handelt es sich nur um kleinere Knochenverletzungen an den Gelenksenden der Ober- oder Unterschenkelknochen, kann man den Versuch einer partiellen Resektion machen und wird gewiss dadurch manche Extremität erhalten können. Von den ausgedehnten Resektionen im Kniegelenk wird man wenig Freude erleben. Ist der Allgemeinzustand bereits nach wenigen Tagen konservativer Therapie verschlechtert, wird der Puls unregelmässig, tritt gar Ikterus auf, dann ist sofortige Amputation dringend indiziert. Wir stimmen hierin Zuckerkandl vollkommen bei. Zur Technik der Amputation sei erwähnt, dass es sich namentlich bei unverletzten Femurkondylen empfiehlt, primär den Fuss im Gelenk zu exartikulieren und die Patella zu erhalten. Man vermeidet dadurch eine frische Sägefläche am Femur und die Gefahr einer Osteomyelitis durch Infektion daselbst. In einem zweiten Akt kann man dann nach Abklingen des Eiterungsprozesses die Operation nach Gritti anschliessen. Von der Bier'schen Stauung haben wir keinen offensichtlichen Erfolg gesehen. Dagegen erscheint die durch Wärme erzeugte Hyperämie, die wir mittels eines elektrischen Glühkastens in einigen Fällen anwandten, den Infektionsprozess günstig zu beeinflussen. Gute Röntgenaufnahmen sind selbstverständlich ein äusserst wichtiger Behelf bei der Behandlung der Kniegelenksverletzungen. Sie geben uns Aufschluss über die Lokalisation von Geschossen, über die Ausdehnung eventueller Knochenverletzungen und sind für die Indikationsstellung operativer Eingriffe von grösster Bedeutung.

Art der Verletzung und Infektion	Zahl	pCt.	Geheilt oder in Heilung	Gestorben
Empyeme	92	56,8	80	12
darunter Empyeme mit Kapselphlegmonen	43	.	33	10
Empyeme und Knochenzertrümmerung	62	38,3	46	16
Prophylaktisch behandelte frische Verletzungen	8	4,9	8	—

Steckschüsse . . . . 34 (20,9 pCt.),
Durch- und Tangentialschüsse . . 128 (79 „).



Komplikationen.

		Geheilt	Gestorben
Gefässverletzungen	12	12	—
Gasphlegmonen	3	2	1
Tetanus	1	—	1
Mit allgemeiner schwerer Sepsis eingeliefert	5	3	2

Operative Eingriffe.

		Geheilt oder in Heilung	Später amputiert	Gestorben
Inzisionen und Drainage	111	99	—	12
Punktionen	12	12	—	—
Resektionen	10	3	7	—
Aufklappungen	8	2	5	1
Amputationen	27	12	—	15
Immobilisation des Gelenkes ohne Operation	4	4	—	—
Projektile entfernt	23	—	—	—

Ausgang und funktionelles Resultat.

Ausgang	Totalempyeme, Knochenverletzungen, Kapselphlegmonen	Vereiterte Ergüsse oder Hämatome	Hämatome
1. Geheilt	125 (77,2 pCt.)	—	—
Ankylose	30 (20,4 „)	—	—
Pseudarthrose	—	—	—
Stark eingeschränkte Beweglichkeit	21 (16,8 pCt.)	1 (0,8 pCt.)	—
Normale oder fast normale Beweglichkeit	6 (4,8 „)	21 (16,8 „)	6 (4,8 pCt.)
Beugungsfähigkeit 20—90°	15 (12 „)	—	—
Amputiert	25 (20 „)	—	—
2. In Heilung	9 (5,5 „)	Funktionelles Resultat nicht festzustellen.	
3. Gestorben	28 (17,2 „)	—	—

Heilungsdauer bis zur vollständigen Beherrschung des Prozesses.

Unter 1 Monat	10
1—3 Monate	19
4—6 „	7
7—12 „	3



Als Komplikationen der Gelenksverletzungen sahen wir in einem Fall Tetanus, dreimal Gasphlegmonen und 12 Verletzungen der Arteria poplitea. Von den Gasphlegmonen starb ein Patient trotz sofortiger Amputation. Von den beiden anderen konnte einer durch ausgedehnte Inzisionen, der andere durch Amputation gerettet werden. Bei den Gefässverletzungen war es sechsmal zur Ausbildung von Aneurysmen gekommen. Sechsmal wurde die zirkuläre Gefässnaht versucht, darunter dreimal mit dauernd guter Durchgängigkeit der Arterie (S. Krankengeschichte Nr. 31). Dreimal kam es nachträglich zur Thrombose, einmal wurde die Arterie wegen ausgedehnter Zerreissung ligiert, ohne Schädigung der Extremität, achtmal musste wegen späterer Gangrän amputiert werden. Die Gefässverletzung stellt daher bei gleichzeitiger Kniegelenksvereiterung eine sehr ernste Komplikation bezüglich Erhaltung der Extremität dar. Unter den Todesfällen war ein Tetanus und eine Gasphlegmone. Von den übrigen Patienten ging einer, wie erwähnt, an progredienter Kachexie zugrunde, 6 hatten die Amputation verweigert und starben ebenso wie 6 andere Patienten, bei denen wir uns keinen Erfolg mehr von der Amputation versprachen, unter Erscheinungen schwerer Sepsis. Einer oder der Andere wäre vielleicht durch sofortige Amputation zu retten gewesen, doch lässt sich der weitere Verlauf der Erkrankung in den ersten Tagen selten mit Sicherheit voraussagen. Nach vorheriger Resektion und späterer Amputation starben 4 Patienten. Einen Fall verloren wir nach Bewegungsübungen trotz Amputation an Sepsis, 8 Patienten starben, obwohl die Amputation frühzeitig vorgenommen worden war. Sie gehören zur Kategorie jener Fälle, die auch v. Haberer hervorhob. Durch allgemeine schwere Sepsis ist hier das Krankheitsbild beherrscht und auch die Ausschaltung des primären Infektionsherdes kann keine Hilfe bringen. Die überwiegende Mehrzahl der von uns beobachteten schwer infizierten Kniegelenksverletzungen war durch Artilleriegeschosse, Minen und Handgranaten hervorgerufen (143 Fälle), weit geringer die Zahl der Gewehrverletzungen (19 Fälle).

Die Nachbehandlung der Kniegelenksverletzungen hat, soweit dies überhaupt im Bereich der Möglichkeit liegt, in erster Linie ein möglichst gutes funktionelles Resultat zu erstreben. Bei einfachen Empyemen haben wir, sobald die Temperatur durch etwa 6—8 Tage vollkommen normal war, mit vorsichtigen Bewegungsübungen, mit Massage und Bädern begonnen. Bei neuerlichem Temperaturanstieg muss sofort auf einige Zeit damit ausgesetzt



werden. Zu lange übertriebene Immobilisierung ist sicher eine der wesentlichsten Ursachen schlechter funktioneller Resultate. Weit vorsichtiger muss man mit den Bewegungsversuchen sein, wenn Knochenverletzungen stattgefunden hatten. Hier kommt es öfters zu einem Wiederaufflackern des scheinbar vollkommen beherrschten Prozesses. Auch wir haben, wie Koennecke, einen diesbezüglichen traurigen Fall erlebt (s. Krankengeschichte Nr. 50).

Es handelte sich um einen Kniegelenksdurchschuss mit Knochenverletzung und Totalvereiterung. Nach mehrfachen Inzisionen und Immobilisierung der Extremität war es zur Entfieberung gekommen. Die Wunden verheilten gut bis auf eine Fistel und der Patient hatte sich bereits wesentlich erholt, konnte aufstehen und mit steif gehaltenem Knie herumgehen. Die Beweglichkeit im Gelenk war gering und hatte unter vorsichtigen Bewegungsübungen sichtlich Tendenz zur Besserung. Da bekam er eines Tages plötzlich im Anschluss an eine scheinbar etwas zu energische Bewegungsübung plötzlich Schüttelfrost und 40° Temperatur. Es kam zu einer starken Schwellung der Gelenksgegend. Ein kleiner Abszess, der sich in den nächsten Tagen gebildet hatte, wurde inzidiert, trotzdem blieb die Temperatur andauernd hoch. Nun trat noch Erysipel auf, ferner progrediente Röhrenabszesse zwischen der Oberschenkelmuskulatur. Unter Erscheinungen schwerer Sepsis starb der Mann trotz Amputation. Ein latenter Infektionsherd war durch die Bewegungen plötzlich in so virulenter Weise aufgeflackert.

Dieser Fall mahnt sicher zur Vorsicht, namentlich dann, wenn durch die Bewegungsübungen nicht sehr viel zu erhoffen ist. Unsere funktionellen Resultate sind aus der Tabelle ersichtlich. Von den Kniegelenksverletzungen mit Totalvereiterung und Knochenverletzung sind nur 6 mit guter Beweglichkeit geheilt. Allerdings handelte es sich auch in diesen Fällen nur um partielle kleinere Knochenverletzungen. Bei ausgedehnten Zertrümmerungen kam es stets zu vollkommener oder wenigstens sehr hochgradiger Versteifung. Von den Empyemen konnten 21 mit sehr guter Beweglichkeit entlassen werden. Von den 8 sofort nach der Verletzung eingelieferten Fällen heilten 6 aseptische mit normaler Beweglichkeit. Als durchschnittliche Heilungsdauer kommen für Kniegelenksschüsse ohne verstümmelnde Operation etwa 2—3 Monate in Betracht. Es bezieht sich dies natürlich nur auf die vollständige Beherrschung des Eiterungsprozesses und die Heilung der Wunden. Dass die Erzielung einer brauchbaren Funktion des Gelenkes oft noch weitere grosse Ansprüche an die Geduld des Patienten und Arztes stellt, ist wohl selbstverständlich.

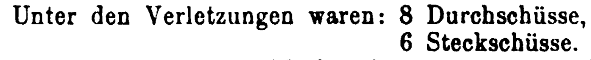
Hüftgelenksverletzungen.

Was für die Knieverletzungen gesagt wurde, gilt im allgemeinen auch für die Therapie der infizierten Verletzungen des Hüftgelenkes. Die Verletzungen sind meistens sehr schwere. Durch



die tiefe Lage des Gelenkes ist die richtige Diagnose einer Verletzung öfters nicht ganz leicht. Nebst der Richtung des Schusskanals gibt die Stellung der Extremität in leichter Abduktion, Aussenrotation und Flexion, ferner grosse Schmerzhaftigkeit bei allen Bewegungsversuchen, Anhaltspunkte für eine Verletzung und Infektion des Gelenkes. Oft findet man bei vorhandenem Empyem eine diffuse Schwellung der Weichteile der Gelenksgegend, besonders lateral. Eine sehr wichtige Hilfe bietet auch hier die Röntgenaufnahme. Paraartikuläre Abszesse sind meistens zu finden und breiten sich gerne nach vorne, entlang des Ileopsoas, ferner auch nach hinten aus. Die Zahl der von uns beobachteten Hüftgelenksverletzungen ist relativ gering. Alle waren infiziert. Wir hatten 14 derartige Verletzungen durch längere Zeit in Behandlung.

	Art der Verletzung	Operativer Eingriff	Resultat
1	Hüftgelenkssteckschuss. Empyem. Zertrümmerung des Kopfes.	Resektion.	Geheilt mit Ankylose.
2	Hüftgelenksdurchschuss. Zertrümmerung d. Femurkopfes. Rektumverletzung. Kotphlegmone.	Resektion des Kreuzbeines, Freilegung des Rektums, Gelenksresektion.	Gestorben.
3	Granatsteckschuss. Zertrümmerung des Gelenkes.	Inzisionen,Resektion.	Geheilt mit Ankylose.
4	Granatschuss mit Zertrümmerung des Femurkopfes.	Resektion.	Geheilt mit partiell. Versteifung.
5	Zertrümmerung des Hüftgelenkes und aufsteigenden Schambeinastes.	do.	Gestorben.
6	Zertrümmerung des Gelenkes. Gasphlegmone.	Resektion,Inzisionen.	do.
7	Gelenkssteckschuss mit Empyem.	Inzisionen und Drainage nach hinten.	In Heilung.
8	Gelenkszertrümmerung. Steckschuss.	Resektion.	Geheilt mit Pseudarthrose.
9	Gelenksdurchschuss. Empyem und paraartikuläre Phlegmone.	Inzision u. hintere Drainage.	Geheilt mit Beweglichkeit.
10	Gelenksdurchschuss mit Fraktur des Schenkelhalses.	Resektion.	Geheilt mit partiell. Versteifung.
11	Gelenksdurchschuss. Empyem. Paraartikulärer Abszess.	Inzision und Drainage nach hinten.	Geheilt mit Beweglichkeit.
12	Gelenksempyem. Paraartikuläre Eiterung.	do.	do.
13	Totalvereiterung des Gelenkes. Nekrose des Femurkopfes.	Resektion.	In Heilung.
14	Empyem. Paraartikuläre Phlegmonen.	Inzision. Resektion.	Geheilt mit Ankylose.


Unter den Verletzungen waren: 8 Durchschüsse,
6 Steckschüsse.

Artillerieverletzungen . . . 9
Gewehrverletzungen . . . 5



Resultate der Behandlung.

Geheilt	9	Fälle.
Beweglichkeit	3	
Partielle Versteifung .	2	
Ankylose	3	
Pseudarthrose	1	
In Heilung	2	Fälle.
Gestorben	3	„

Unter den Todesfällen war eine Gasphlegmone die trotz ausgedehnter Inzisionen innerhalb weniger Stunden ad exitum kam, ferner eine schwere Kotphlegmone nach Rektumverletzung. Trotz Kreuzbeinresektion und breiter Spaltung der Glutäalphlegmone, schliesslich Resektion des Femurkopfes ging der Patient unter Erscheinungen schwerer Sepsis zugrunde.

Bei den einfachen Empyemen des Hüftgelenkes oder den paraartikulär gelegenen Eiterungsprozessen genügen manchmal breite Inzisionen und Drainage nach hinten, ist jedoch der Gelenkskopf zertrümmert, oder nekrotisch, kurz handelt es sich um schwere Infektionen, dann ist die Resektion oft nicht zu vermeiden. Durch die versteckte Lage des Gelenkes ist die Gefahr des Weiterkriechens der Eiterung zwischen der Glutäalmuskulatur, die Ausbildung von Glutäalphlegmonen sehr gross und nur gute Abflussbedingungen können da Abhilfe schaffen. Bei ungenügendem Eiterabfluss kann es auch ohne direkte Verletzung des Femurkopfes zu einer vollständigen Nekrose desselben, ebenso wie der Gelenkspfanne kommen. Wir haben einen derartigen Fall gesehen (s. Krankengeschichte Nr. 1). Der Patient lag mit einem Granatsteckschuss der Hüftgelenksgegend durch 8 Wochen in einer vorderen Sanitätsanstalt, ohne dass ein operativer Eingriff gemacht worden wäre. Zur Zeit der Einlieferung sah man neben dem Trochanter major eine kleine verheilte Einschussstelle. Die Gelenksgegend war geschwollen, schmerzhaft, die Temperatur hoch, das Allgemeinbefinden durch das lange Fieber ziemlich ungünstig. Wir legten zunächst die Gelenkskapsel durch hintere Inzisionen am lateralen Rande des Glutäus breit frei und kamen dabei auf einen alten perikapsulären Abszess und den Granatsplitter. Da trotz des Eingriffes keine dauernde Entfieberung eintrat, wurde in einem zweiten Akt das Gelenk eröffnet. Der Kopf und die Pfanne waren nekrotisch von dickem Eiter umspült. Nach Resektion trat jetzt allmählich Temperaturabfall und Heilung ein. Bei Knochenzertrümmerungen ist die baldige Resektion besonders anzuraten. Der Eiterabfluss ist meistens nach blosser Inzision ungenügend und infolge



der progredienten Osteomyelitis, die sich sehr häufig entwickelt, entfiebern die Patienten erst, nachdem durch die Resektion glatte Wundverhältnisse und genügender Abfluss geschaffen ist. Nach der Resektion legten wir stets auf einige Zeit einen leichten Extensionsverband an. Später ist eine überbrückte Gipshose zu empfehlen. Spülungen mit Dakin'scher Lösung leisten sehr gute Dienste. Für alle schweren Vereiterungen des Hüftgelenkes und besonders der Knochenzertrümmerungen halten wir die Resektion für die Operationsmethode der Wahl und stimmen hierin mit Goebel, Hartmann, Vollbrecht, Wieting Pascha u. a. überein.

Wir sind am Schlusse unserer Ausführungen angelangt. Ueberblicken wir nun nochmals unser gesamtes Material infizierter Knie- und Hüftgelenksverletzungen, so kommen wir zu folgender Zusammenfassung:

1. Bei Kniegelenksverletzungen vermag eine in vernünftigen Grenzen gehaltene konservativere Therapie so manche Extremität zu erhalten und auch öfters recht gute funktionelle Resultate zu erzielen.
2. Das Gebiet der Aufklappungen und Resektionen ist ziemlich eng begrenzt. Partielle Resektionen sind mehr zu empfehlen als ausgedehnte.
3. Bei schwerer Sepsis und ungünstigem Allgemeinzustand halte man sich nicht mit Aufklappung und Resektion auf, sondern amputiere rechtzeitig.
4. Durch die Amputation kann man manchmal auch Patienten mit schwerer Sepsis noch retten.
5. Bei einfachen Empyemen des Hüftgelenkes genügt die Inzision und Drainage nach hinten, bei schwerer Verletzung oder Knochenzertrümmerung ist die baldige Resektion die Methode der Wahl.
6. Nach Empyemen kann, wenn die Temperatur durch einige Tage normal war, mit vorsichtigen Bewegungsübungen begonnen werden. Lagen Knochenverletzungen vor, so ist grosse Vorsicht und längere Ruhigstellung nötig.
7. Spülungen mit Phenolkampfer und Dakin'scher Lösung leisten gute Dienste.

Die chirurgische Therapie und Indikationsstellung der Gelenksverletzungen ist sehr schwierig und sicher noch mancher Verbesserung bedürftig. Wir können bei unserem ziemlich reichen

Material auf manche schöne Erfolge zurückblicken, haben aber auch bittere Enttäuschungen erlebt.

Die folgenden Krankengeschichten stellen eine Anzahl typischer Fälle verschiedener Arten von Knie- und Hüftgelenksverletzungen dar. Es wurde davon abgesehen alle Krankengeschichten mitzuteilen, da doch viele Fälle in ihrem Verlaufe sehr ähnlich sind und daher wenig Interesse bieten.

Krankengeschichten.

Kniegelenk.

1. M. J., verwundet 2. 11. 1916, eingeliefert 2. 11. 16. Breite tangentiale Eröffnung des linken Kniegelenkes und Kapselzerreissung oberhalb der Kniescheibe. Spülung des Gelenkes mit Dakinscher Lösung und Phenolkampfer von der Wunde aus. Durch 8 Tage Fieber, dann Abfall zur Norm. 2. 1. 17 mit verheilter Wunde und fast normaler Bewegungsfähigkeit abgeschoben.

2. J. K., verwundet 19. 9. 1916, eingeliefert 21. 9. 16. Granatschuss des Kniegelenkes, Empyem. Temperatur hoch. 21. 9. Kleine Inzision lateral der Quadrizepssehne und Entfernung des Granatsplitters, Drainage und Spülung des Gelenkes mit Phenolkampfer. Anfänglich Temperaturabfall, dann neuerlicher Anstieg wegen Eiterretention, die eine zweite kleine Inzision an der medialen Seite neben der Quadrizepssehne notwendig machte. Nach 8 Wochen Temperatur dauernd normal. Beginn mit Bewegungsübungen. 13. 6. 17 Abtransport. Wunden verheilt, Beweglichkeit im Kniegelenk derzeit im Ausmaass von 25° möglich. Röntgenbild zeigt, dass am Knochen keine nachweisbaren pathologischen Veränderungen vorhanden sind. Die volle Beweglichkeit dürfte durch muskuläre Kontrakturen bedingt sein.

3. W. F., 23. 5. 1915 verwundet, 27. 5. eingeliefert. Kniegelenkssteckschuss mit Verletzung der Arterie knapp unterhalb der Teilungsstelle. Beginnende Gasphlegmone. Versuch mit mehrfachen Inzisionen an Knie und Unterschenkel. 28. 5. wegen Weiterschreitens der Gasphlegmone Oberschenkelamputation. 16. 6. geheilt abgeschoben.

4. L. K., eingeliefert 6. 9. 1916. Kniesteckschuss. Aneurysma der Arteria poplitea. Empyem. Temperatur hoch febril. 15. 9. Oberhalb der Kniescheibe lateral und medial kleine Inzisionen. Es entleert sich massenhaft Eiter. Drainage. Spülung mit Phenolkampfer. Unterschenkel und Fuss stark ödematös. In den nächsten 6 Wochen konnte der Eiterungsprozess im Kniegelenk vollständig beherrscht werden. Die Temperaturen waren dauernd normal, die Wunden in Heilung. 2. 11. Wegen plötzlicher Blutung aus dem arterio-venösen Aneurysma Gefässnaht, die wegen der Grösse des Gefässdefektes auf einige Schwierigkeiten stösst. Nach der Naht gute Pulsation des peripheren Arterienendes. Dennoch trat später Thrombose des Gefässes ein und Gangrän des Fusses, die Amputation erforderte. Nachher glatte Heilung.

5. A. O., verwundet 5. 10. 1916, eingeliefert 7. 10. 16. Schrapnellsteckschuss. Projektil steckt oberhalb der Kniescheibe in den Weichteilen des oberen Rezessus. Temperatur 40°. 7. 10. Operation. Kleine Inzision lateral in den oberen Rezessus, wo das Projektil lokalisiert war. Entfernung desselben und Entleerung von viel Eiter. Drainage, Spülungen mit Phenolkampfer. Allmählicher Temperaturabfall zur Norm innerhalb von 3 Wochen. Nach $5^1/_2$ Wochen mit normaler Beweglichkeit im Kniegelenk geheilt entlassen.



6. C. J., verwundet 3. 9. 1916, eingeliefert 8. 9. 16. Kniesteckschuss. Einschuss medial neben der Patella. Beginnende perikapsuläre Phlegmonen. Operation 10. 9. 2 kleine Inzisionen zur Eröffnung der oberen Bursa und eine dritte an der lateralen Seite neben dem Ligamentum patellae. Es entleert sich sehr viel Eiter. Spülung mit Phenolkampfer. Nach 6 Wochen Temperatur normal, Beginn mit Bewegungsübungen. Patient geht herum. 28. 11. mit geheilter Wunde und Beweglichkeit von etwa 30° im Knie entlassen.

7. H. O., eingeliefert 5. 10. 1916. Kniegelenksschuss. Schrapnellkugel in den Weichteilen des Oberschenkels. Empyem. Anaerobeninfektion, epifasziale Form nach Payr. Temperatur 40°. 7. 10. Kleine Inzisionen oberhalb der Kniescheibe, Drainage, Spülung mit Phenolkampfer. Mehrfache kleine Inzisionen am Oberschenkel. Durch 10 Tage Fieber, dann normale Temperatur. Bewegungsübungen. 19. 11. geheilt mit normaler Beweglichkeit entlassen.

8. J. P., 14. 11. 1916 verwundet, eingeliefert 14. 11. 16. Kniesteckschuss durch Minensplitter. Ein Splitter steckt innerhalb des Gelenkes im Meniscus lateralis. Serös-hämorrhagischer Erguss. Derselbe wird entleert. Der Splitter nicht entfernt. Schienenverband. Durch 6 Tage Temperatursteigerungen bis 39°, dann Abfall zur Norm. Nach 3 Wochen ist die Wunde verheilt und es werden Bewegungsübungen gemacht. 8. 12. Bewegungen im Knie ohne Beschwerden in normaler Weise möglich, ebenso geht Patient ohne Beschwerden herum. Abtransport.

9. K. E., verwundet 17. 6. 1917, eingeliefert 19. 6. 17. Durchschuss durch das Kniegelenk. Grosses Hämatom in der Fossa poplitea. Vorfuss kalt. Ruhigstellung in Gipsverband. Punktion. Das Hämatom bildet sich allmählich zurück. Mit guter Beweglichkeit nach 3 Wochen abgeschoben.

10. P. J., 14. 11. 1916 verwundet, eingeliefert 14. 11. 16. Hämatom des Kniegelenkes. Minensplitter steckt im lateralen Meniskus. Exzision der Einschusswunde. Punktion und Entleerung des Hämatoms. Durch 6 Tage Fieber, dann normale Temperaturen. Splitter nicht entfernt. Bewegungsübungen. Nach 4 Wochen mit normaler Bewegungsmöglichkeit entlassen.

11. St. J., verwundet 17. 9. 1916, eingeliefert 21. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss mit Empyem. Operation. Punktion und Ruhigstellung. Nach 14 Tagen Temperatur normal, dann allmählich Bewegungsübungen. Nach 6 Wochen mit normaler Beweglichkeit geheilt, macht Dienst als Wärter.

12. M. J., verwundet 3. 11. 1916, eingeliefert 4. 11. 16. Mehrfache Granatverletzungen an beiden Oberschenkeln. Eröffnung des linken Kniegelenkes oberhalb der Kniescheibe. Empyem. Drainage von der Wunde aus. Spülung mit Phenolkampfer. Durch 5 Wochen Fieber, dann normale Temperatur. Bewegungsübung. 2. 1. 17 mit verheilten Wunden und recht guter Beweglichkeit entlassen.

13. St. J., verwundet 17. 9. 1916, eingeliefert 21. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss mit vereitertem Hämatom. Punktion. Durch 10 Tage Fieber, dann normale Temperatur. Bewegungsübungen. Nach 4 Wochen ist die Beweglichkeit im Kniegelenk vollkommen normal. Patient macht Dienst als Wärter.

14. O. A., verwundet 3. 9. 1916, eingeliefert 6. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss rechts mit Zertrümmerung der Femurkondylen. Verletzung der Art. poplitea. Gangrän des Unterschenkels. Links Kniegelenksdurchschuss mit Empyem. Operation. Rechts nach Demarkation der Gangrän Amputation im Kniegelenk. Links Inzision der Bursa suprapatellaris. Drainage. Das Kniegelenksempyem heilt gut aus, ebenso der Amputationsstumpf rechts. 6. 3. abgeschoben. Geringe Beweglichkeit des linken Kniegelenkes.

15. H. O., eingeliefert 7. 10. 1916. Kniegelenksdurchschuss. Empyem. Temperatur 40°. 7. 10. Kleine Inzision lateral oberhalb der Patella. Drainage nach



Spülung mit Phenolkampfer. Nach 14 Tagen Entfernung des Drains. Temperatur normal. Bewegungsübungen. Nach 6 Wochen mit fast normaler Beweglichkeit geheilt entlassen.

16. M. T., eingeliefert 19. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss mit Empyem. Hohes Fieber. Inzisionen zu beiden Seiten des Ligamentum patellae. Drainage. Spülung mit Phenolkampfer. Durch 4 Wochen Fieber, dann normale Temperatur. Bewegungsübungen. 26. 11. Wunden geheilt. Beugung bis zu einem Winkel von 120° gut möglich. Abgeschoben.

17. M. T, verwundet 10. 9. 1916, eingeliefert 19. 9. 16 mit kleiner Inzision. Drainage des oberen Rezessus an der lateralen Seite. Temperatur 39°. Kapselphlegmone. Operation 24. 9. Erweiterung der Inzision lateral und Inzision an der medialen Seite, worauf sich viel Eiter entleert. Drainage. Täglich Spülungen mit Phenolkampfer. Durch 14 Tage Temperatur noch andauernd hoch, dann Abfall. Nach 6 Wochen Beginn mit Bädern und Bewegungsübungen. Nach 5 Monaten mit fast normaler Beweglichkeit entlassen.

18. Sch. M. verwundet 19. 8. 1916, eingeliefert 20. 8. 16. Kniedurchschuss mit Hämatom in Vereiterung. Hohes Fieber 22. 8. 16. Punktion des Kniegelenkes und Entleerung von Eiter. Spülung mit 1 proz. Jodtinktur. Alkoholumschlag. Nach 8 Tagen Temperatur normal. Mit guter Beweglichkeit nach 3 Wochen entlassen.

19. O. eingeliefert 8. 12. 1914. Kniegelenksdurchschuss mit Zersplitterung der Tibia. Aus der Wunde entleert sich stinkender Eiter. Temperatur 39°; Inzision und Drainage. Es entleert sich sehr viel Eiter. Kochsalzinfusion. Herzmittel. Im Eiter Stäbchen mit kolbig verdicktem Ende. (Tetanus?), ferner Staphylo- und Streptokokken. Patient erhält prophylaktisch Tetanusantitoxin. Extensionsverband. In den nächsten 4 Wochen allmählicher Temperaturabfall und Besserung des Befindens. Eitersekretion sehr reichlich. 12. 2. 15 Entfernung der Drains und des Extensionsverbandes. Ende Februar Beginn mit Bewegungsübungen. 28. 3. 15 mit etwas eingeschränkter Beweglichkeit und verheilten Wunden abgeschoben. Patient geht gut herum.

20. S. A. eingeliefert 11. 9. 1916. Kniegelenksdurchschuss durch Granatverletzung. Septisches Aussehen. Hohe Temperatur. Im Laufe einer Woche entwickelt sich trotz Ruhigstellung ein Empyem. 17. 9. 16 Punktion des Eiters und Spülung des Gelenkes mit Phenolkampfer. Wegen Vereiterung der Bursa unter der Quadrizepssehne einige Tage später Inzision und Drainage daselbst. Temperaturabfall zur Norm. Nach 10 Wochen Bewegungsübungen. 20. 3. 17 Wunden verheilt. Die Beweglichkeit im Kniegelenk ist noch etwa um ein Drittel eingeschränkt, macht jedoch zusehends Fortschritte. Patient geht ohne Beschwerden herum. Abtransport.

21. K. J. eingeliefert 30. 6. 1916. Kniegelenkdurchschuss mit Zertrümmerung der Tibiakondylen und des Epicondylus medialis femoris. Totalvereiterung des Knies. 30. 6. 16. Breite Eröffnung des Gelenkes nach Durchtrennung des Ligamentum lat. und Inzision des Rezessus. Es entleert sich sehr viel Eiter. Drainage. Da kein Temperaturabfall eintrat, Resektion des Gelenkes und lockere Tamponade. Am 7. 7. 16 septischer Zustand und Verschlechterung des Befindens. Temperatur über 40°. 9. 7. 16 Amputation des Oberschenkels. Trotzdem Temperaturen weiter hoch und Verfall. 11. 7. 16 Exitus.

22. S. H. eingeliefert 17. 12. 1916. Kniegelenksschuss mit Eröffnung des Gelenkes. Empyem. Hohes Fieber. 23. 12. 16 Eröffnung der oberen Bursa und Drainage, ferner Drainage des Gelenkes nach hinten. Trotz guten Eiterabflusses fiebert Patient andauernd hoch und zeigt septisches Aussehen. Daher 31. 12. 16 Amputation. Nach zeitweiligem Temperaturabfall neuerlich



hoher Anstieg und schwere Sepsis. 20. 2. 17 Exitus unter Erscheinungen allgemeiner Sepsis. (Taf. LV, Fig. 2.)

23. H. M. Verwundet 2. 11. 1916, eingeliefert 6. 11. 16. Zertrümmerung des linken Unterschenkels durch Granatschuss. Empyem des Kniegelenkes. 6. 11. 16. Kleine Inzisionen und Drainage des Gelenkes. Spülung mit Phenolkampfer. Da trotzdem kein Temperaturabfall zu verzeichnen war und der Patient septischer wurde, 10. 11. 16 Amputation des Oberschenkels. Trotz Amputation kein Temperaturabfall. Ikterus. 24. 11. 16. Exitus unter allgemein septischen Erscheinungen. Der Amputationsstumpf rein ohne Eiterung.

24. G. J., verwundet 28. 7. 1916, eingeliefert 31. 7. 16. Kniesteckschuss. Grosse Inzisionswunde lateral oberhalb der Patella und kleinere medial neben dem Ligamentum patellae. Hohes Fieber. 31. 7. 16. Resektion im Kniegelenk. Patella medialer Femurkondyl und Tibia zerschmettert, werden reseziert. Trotz der Resektion kein Temperaturabfall. Septischer Allgemeinzustand. 3. 8. 16. Exitus.

25. B. B., verwundet 1. 7. 1917, eingeliefert 3. 7. 17. Breite tangentiale Eröffnung des Kniegelenkes durch Granatverletzung. Zertrümmerung der Femurkondylen und des oberen Teiles der Tibia. Hohes Fieber. Inzision und Drainage des Gelenkes nach hinten. Trotzdem keine Tendenz zum Temperaturabfall. Allgemeine Sepsis. 10. 7. 17. Amputation. Keine Tendenz zur Besserung. Weiterer Verfall. 29. 7. 17. Exitus.

26. M. H., verwundet 13. 9. 1916, eingeliefert 20. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss rechts mit Erguss im Gelenk. Nach anfänglich normaler Temperatur Anstieg bis 40,5°. 7. 10. 16. Kleine Inzisionen lateral und medial oberhalb der Kniescheibe. Drainage. Starke Eiterung. Spülungen mit Phenolkampfer. Nach anfänglicher Remission Temperaturen wieder hoch febril. Abszess zwischen der Muskulatur des Oberschenkels. 27. 10. 16. Inzisionen an der Innenseite des Oberschenkels und medial unterhalb der Kniescheibe. Spülung mit Phenolkampfer. Hierauf allmählicher Temperaturabfall und glatter Heilungsverlauf. Nach 4 Wochen Beginn mit Bewegungsübungen. 18. 12. 16. Wunden geheilt, Bewegungen im Ausmasse von 45° möglich. Zur weiteren orthopädischen Behandlung abtransportiert.

27. M. J., verwundet 7. 8. 1917, eingeliefert 11. 8. 17. Kniegelenksdurchschuss. Totalempyem. Hohes Fieber. 11. 8. 17. Inzisionen zu beiden Seiten der Quadrizepssehne. Es entleert sich sehr viel Eiter. Die Bursa kommunizierte mit dem Gelenk. Nach 10 Tagen Temperatur normal. Bewegungsübungen. Die Beweglichkeit nahm im Laufe der nächsten Zeit sichtlich zu. 8. 9. 17 abtransportiert.

28. M. H., verwundet 13. 9. 1916, eingeliefert 20. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss mit Hämatom. Ruhigstellung der Extremität. Durch 14 Tage Temperatur normal, dann Temperaturanstieg bis 40,5°. 7. 10. 16. Es werden zwei kleine Inzisionen die eine lateral in den oberen Rezessus, die andere medial unterhalb der Kniescheibe gemacht, worauf sich sehr viel Eiter entleert. Drainage. Täglich Spülungen mit Phenolkampfer. Nach anfänglichem Temperaturabfall neuerlicher Anstieg. 27. 10. 16. Inzision an der Innenseite des Oberschenkels, wo es zu einer Eitersenkung gekommen war. Sodann Temperaturabfall zur Norm. Nach 6 Wochen Bewegungsübungen, Bäder, die gut vertragen werden. 18. 3. 17. Abtransportiert zur weiteren Behandlung. (Taf. LV, Fig. 15.)

29. J. H., verwundet 1. 7. 1917, eingeliefert 3. 7. 17. Kniedurchschuss. Granatverletzung. Wunde stark verunreinigt, mit zerfetzten Wundrändern. Kniegelenksempyem. Temperatur bis 40° von septischem Charakter. 7. 7. Entleerung des Eiters durch Punktion. Exzision der Wundränder. Nach



5 Tage hohem Fieber Abfall der Temperatur zur Norm. Nach 3 Wochen geheilt entlassen.

30. P. M., verwundet 1. 9. 1916, eingeliefert 4. 9. 16. Kniegelenksempyem, Kapselphlegmone. Hohes Fieber. 6. 9. Punktion des Gelenkes und Entleerung von viel Eiter. Spülung mit Phenolkampfer. Nach vorübergehendem Abfall neuerlicher Anstieg der Temperatur. 15. 9. Eröffnung des Gelenkes durch zwei kleine Inzisionen. 27. 9. Da die Temperatur andauernd hoch blieb, wird das Kniegelenk nach hinten drainiert, worauf dieselbe abfiel. 23. 10. Der Kniegelenksprozess erscheint beherrscht, die Wunden in Heilung. Temperatur normal. Dennoch zunehmender Marasmus des Patienten, der die Nahrung verweigert. Amputation vom Patienten abgelehnt. Zunehmender Verfall. 30. 11. Exitus unter Erscheinungen von Herzschwäche. (Taf. LV, Fig. 3.)

31. S. S., verwundet 18. 10., eingeliefert 22. 10. Kniedurchschuss mit Empyem. Arterio-venöses Aneurysma der Poplitea. 23. 10. Zwei kleine Inzisionen beiderseits zur Eröffnung der Bursa unter der Quadrizepssehne. Drainage. Durch 4 Wochen Fieber, dann normale Temperaturen. Nachdem der Kniegelenksprozess vollständig abgeklungen war, wurde am 16. 12. das Aneurysma operiert. Zirkuläre Naht der Arterie, Ligatur der Vene. Nach der Naht gute Pulsation, die dauernd erhalten bleibt. Glatte Heilung. Bewegungsübungen. 27. 2. Mit sehr guter Beweglichkeit geheilt entlassen.

32. K. J., verwundet 31. 7. 1916, eingeliefert 2. 8. 16. Kniegelenksschuss. Granatverletzung. Breite tangentiale Eröffnung des Gelenkes. Hohes Fieber. Septischer Allgemeinzustand. 4. 8. Kniegelenksresektion. Trotzdem Temperatur hoch febril. Dauerbad. Wegen weiterer Verschlechterung des Zustandes Amputation. Temperaturabfall zur Norm. Gute Heilung. 20. 8. Abtransportiert.

33. S. I., eingeliefert 21. 9. 1916. Kniedurchschuss. Totalvereiterung. Zertrümmerung des lateralen Teiles des oberen Endes der Tibia und Fibula. Wadenphlegmone. Breite Aufklappung des Knies und Entfernung der Knochensplitter. Es entleert sich massenhaft Eiter. Temperatur auch weiterhin hoch. Da sich das Allgemeinbefinden verschlechterte, 18. 10. Exartikulation im Kniegelenk zwecks sekundärem Gritti. Temperaturabfall. 21. 11. Sekundäre Operation nach Gritti. 30. 12. Mit geheiltem gut tragfähigem Amputationsstumpf entlassen. (Taf. LV, Fig. 4.)

34. S. W., verwundet 3. 9. 1916, eingeliefert 6. 9. 16. Granatverletzung. Zertrümmerung der Femurkondylen intrakapsulär. Empyem. Perikapsuläre Phlegmone. Hohes Fieber. Septischer Allgemeinzustand. Es wird ein Extensionsverband angelegt. In die Ausschussöffnung oberhalb der Kniescheibe wird ein Drain eingeführt und dadurch das Gelenk drainiert. Temperaturabfall. Vier Wochen später bildet sich ein Abszess an der lateralen Seite des Kniegelenkes, der sich gegen die Fossa poplitea erstreckt. Inzision. Drainage. Nach drei Wochen wird der Extensionsverband durch Schienen ersetzt. 31. 3. Bis auf eine kleine Fistel Wunden verheilt. Unter starker Kallusbildung ist der frakturierte Knochen verheilt. Beweglichkeit gering. Von der schweren Sepsis hat sich der Patient völlig erholt. Zu orthopädischer Nachbehandlung abtransportiert.

35. Ph. F., verwundet 12. 6. 1916, eingeliefert 17. 6. 16. Durchschuss des rechten Kniegelenkes mit Zersplitterung der Tibia. Empyem. Temperatur hoch febril. Allgemeinbefinden ungünstig. Kleine Inzisionen an der lateralen und medialen Seite des Kniegelenkes. Drainage. Spülung. Herzmittel. Da trotz ausgiebiger Drainage keine Tendenz zum Temperaturabfall eintrat, wurde am 6. 7. die Aufklappung des Gelenkes nach Durchtrennung des Lig. patellae gemacht. Der laterale Kondyl der Tibia vollkommen zersplittert. Röhren-



abszesse am Unterschenkel. Drainage des Gelenkes nach hinten. Ausgiebige Inzisionen der Röhrenabszesse. Nach kurzem Temperaturabfall neuerlich hohes Fieber von septischem Charakter und septischer Allgemeinzustand. 13. 7. Amputation am Oberschenkel. Temperaturabfall zur Norm. Allgemeinbefinden bessert sich wesentlich. 2. 8. Im guten Zustande ins Hinterland abgeschoben. (Taf. LV, Fig. 5.)

36. G. N., eingeliefert 17. 9. 1916. Kniegelenksverletzung durch Granatschuss. Zertrümmerung der Tibiaepiphyse. Totalempyem. Hohes Fieber. 17. 9. Partielle Kniegelenksresektion. Temperaturabfall. Nach länger dauernder Eiterung verkleinert sich die Wunde ziemlich rasch und es kommt zu einer Ankylose im Gelenk. 15. 3. Mit kompletter Ankylose und guter Gehfähigkeit entlassen.

37. V. J., verwundet 25. 8. 1916, eingeliefert 28. 8. 16. Zertrümmerung der Kniescheibe und breite Eröffnung des Gelenkes. Hohes Fieber. Spülungen des Gelenkes von der Wunde aus mit Phenolkampfer. Durch 3 Wochen hohes Fieber, dann normale Temperatur. Bäder. Bewegungsübungen. 11. 11. Patient geht gut herum. Bewegungen im Kniegelenk in einem Winkel von 35° schmerzlos möglich. Mit weiterer Tendenz zur Besserung abtransportiert. (Taf. LV, Fig. 6.)

38. P. St., verwundet 1. 9. 1916, eingeliefert 4. 9. 16. Kniegelenksdurchschuss mit Fraktur der Tibia- und Femurkondylen. Totalempyem. Perikapsuläre Phlegmone. Sepsis. Hohes Fieber. 10. 9. Punktion des Gelenks und Entleerung von Eiter. Injektion von Jodalkohol. Da kein Temperaturabfall eintrat 21. 9. Operation. Inzisionen oberhalb und medial unterhalb der Kniescheibe. Drainage. Es entleert sich sehr viel Eiter. Entfernung einiger freier Knochensplitter. In den nächsten 2 Monaten Inzision metastatischer Abszesse zwischen der Muskulatur des Oberschenkels. Allmählicher Temperaturabfall. Herzmittel. Die septischen Erscheinungen schwinden langsam. Der Patient erholt sich. 20. 3. Mit verheilten Wunden und ankylotischem Gelenk mit guter Gehfähigkeit entlassen.

39. A. K., verwundet 15. 9. 1916, eingeliefert 21. 9. 16. Knieverletzung durch Granatsplitter. Splitterfraktur des Condylus lateralis femoris. Totalempyem des Kniegelenks und schwere perikapsuläre Phlegmone. Temperatur hochfebril. 24. 9. Kleine Inzisionen zu beiden Seiten der Quadrizepssehne, ferner Drainage des Gelenks lateral nach hinten. Spülungen mit Phenolkampfer. Durch 8 Wochen hohes Fieber von septischem Charakter, dann bleiben die Temperaturen bis auf zeitweilige kurze Anstiege, hervorgerufen durch kleine Abszesse, normal. Die Wunden verheilten gut, bis auf eine kleine Fistel an der lateralen Seite, aus der sekundär mehrere Knochensplitter entfernt wurden. Hierauf schloss sich die Fistel. 30. 6. 17 abtransportiert. Wunden verheilt. Kniegelenk in guter Stellung ankylotisch. Pat. geht herum. (Taf. LV, Fig. 7.)

40. B. G., eingeliefert 29. 10. 1916. Kniegelenksdurchschuss. Fraktur der Tibiaepiphyse und Fibula im obersten Anteil. Empyem. Perikapsuläre Phlegmone. Hohes Fieber. 3. 11. Zwei kleine Inzisionen medial und lateral oberhalb der Kniescheibe, worauf sich sehr viel Eiter entleert. Drainage. Spülung. Durch 2 Monate hohes Fieber. dann normale Temperaturen. Die Wunden verheilten vollkommen. Ankylose des Kniegelenks. Pat. geht sehr gut herum, macht Wärterdienst. (Taf. LV, Fig. 8.)

41. G. F., eingeliefert 9. 9. 1916. Kniegelenksdurchschuss. Periartikuläre Phlegmone. Totalempyem. Thrombophlebitis. Sepsis. Zertrümmerung der Femurkondylen. 12. 9. Punktion und Entleerung von Eiter. Injektion von

Jodalkohol ins Gelenk. In der folgenden Zeit zeigte der Patient noch öfters zeitweilige Temperaturerhöhungen, die bedingt waren durch Abszesse unter dem Quadrizeps. Es wurde dann noch die Bursa oberhalb der Kniescheibe inzidiert und drainiert, und da sich die Eiterung gegen die Kniekehle senkte, die Drainage des Gelenks nach hinten ausgeführt. Das Aussehen des Patienten, der durch 4 Monate, während deren er wechselnd hoch fieberte, schwer aseptisch war, besserte sich dann allmählich und die Temperatur blieb dauernd normal. 20. 3. Wunden fast vollkommen verheilt. Pat. geht mit ankylotischem Gelenk gut umher. Abtransport.

42. K. F., eingeliefert 7. 9. 1916. Kniegelenksdurchschuss. Zertrümmerung der Femurkondylen. Arrosion der Gelenksflächen der Tibia. Zur Zeit der Einlieferung Kniegelenksgegend stark geschwollen, jedoch kein Erguss nachweisbar. Gipsverband. Durch 4 Wochen Temperatur zeitweilig leicht febril, dann plötzlich hoher Temperaturanstieg. Empyem nachweisbar. Punktion. Spülung mit Phenolkampfer. Da kein Temperaturabfall eintrat, Inzision und Drainage des Gelenks am 30. 10. In den nächsten 4 Wochen blieben die Temperaturen hoch, septisches Aussehen und zunehmende Kachexie. Da keine Tendenz zur Besserung eintrat, 22. 12. Oberschenkelamputation. Die Untersuchung des Knies ergab: Osteomyelitis des Knochens und eitrige Thrombophlebitis der Gelenksvenen. Nach der Amputation normaler Heilungsverlauf und Besserung des Befindens. 15. 3. geheilt abtransportiert.

43. O. J., verwundet 23. 9. 1916, eingeliefert 27. 9. 16. Zertrümmerung der Kniescheibe und Eröffnung des Gelenks durch Granatsplitter und beginnende Kapselphlegmone. Hohes Fieber. 29. 9. Kleine Inzisionen, worauf sich viel Eiter entleert. Drainage. Spülung mit Phenolkampfer. 13. 10. Neuerliche Inzisionen unter der Patella wegen Retention. Durch 10 Tage kein Verbandwechsel. Allmählicher Temperaturabfall. Bewegungsübungen. 10. 12. Trotz Bewegungsübungen Temperatur dauernd normal. Wunden verheilt. Beweglichkeit im Knie im Ausmasse von etwa 15°. Abtransport.

44. Z. J., verwundet 1. 4. 1916, eingeliefert 7. 4. 16. Durchschuss des rechten Unterschenkels mit Phlegmone, die sich in die Kniegelenksgegend fortgesetzt hatte. In einer anderen San.-Anstalt war diese Phlegmone inzidiert worden und dabei scheint das Gelenk eröffnet worden zu sein. Zur Zeit der Einlieferung Patient schwer septisch. Temp. 39,3°. Puls kaum tastbar. Intravenöse Kochsalsinfusion, dann Inzision und Drainage des Gelenks nach hinten. In der folgenden Zeit wurde Patient periodisch im Dauerbad gehalten. Nach vorübergehendem Temperaturabfall neuerlich hoher Anstieg. 18. 4. Breite Aufklappung des Gelenks durch Textorschnitt und Durchtrennung der Ligamente. Drainage nach hinten. Dauerbad durch mehrere Tage, dann Extensionsverband. Es trat nun dauernde Entfieberung ein. 1. 6. Operation. Deckung des Gelenks durch gestielten Haut-Faszienlappen aus dem Unterschenkel, der vollkommen verheilte. 13. 8. Mit ankylotischem Gelenk und sehr guter Gehfähigkeit entlassen. (Taf. LV, Fig. 9.)

45. J. R., eingeliefert 9. 3. 1917. Kniesteckschuss, mit Empyem. Splitterfraktur des Condylus med. femoris. Daselbst paraartikulärer Abszess. Inzision des Abszesses und Drainage der Bursa unter der Quadrizepssehne. Spülungen mit Phenolkampfer. Nach 3 Wochen Temperatur normal. Bewegungsübungen. 30. 6. Abtransport mit sehr guter Beweglichkeit im Knie.

46. O. R., verwundet 30. 6. 1917, eingeliefert 3. 7. 17. Schussfraktur des rechten Oberarms. Kniedurchschuss mit Zertrümmerung der Patella. 6. 7. Kleine Inzisionen und Drainage. Ueberbrückter Gipsverband. Spülungen mit Phenolkampfer. Durch 5 Wochen hohes Fieber, dann normale Temperatur. 14. 9. Wunden verheilt. Beweglichkeit gering. Abtransportiert.



47. P. W., eingeliefert 24. 8. 1917. Kniedurchschuss durch Granatsplitter. Totalvereiterung. Zersplitterung der Femurkondylen. 24. 8. Inzision und Drainage. Starkes Oedem an Knie und Unterschenkel. 31. 8. Da das Fieber hoch bleibt und Zeichen allgemeiner Sepsis auftraten, Amputation. Temperaturabfall zur Norm und Heilung. 14. 9. entlassen.

48. Z. A., verwundet 12. 7. 1917, eingeliefert 16. 7. 17. Kniegelenksempyem. Suprakondyläre Fraktur des Femurs. Hohes Fieber. Inzision und Drainage des Gelenks. Spülungen mit Dakin'scher Lösung. Extensionsverband. Durch 6 Wochen wechselnd hohe Temperaturen, dann normal. 24. 9. Die Wunden am Knie fast verheilt. Mit überbrücktem Gipsverband abgeschoben.

49. R. H., verwundet 16. 5. 1917, eingeliefert 19. 5. 17. Kniedurchschuss. Granatverletzung. Totalvereiterung des Kniegelenks. Inzision lateral oberhalb der Kniescheibe. Da sich der Eiter auch gegen die Kniekehle gesenkt hatte, Drainage nach hinten. 11. 6. Inzision eines Röhrenabszesses am Unterschenkel. Durch 5 Wochen hohe Temperatur von septischem Charakter, dann Abfall zur Norm. 28. 6. Abtransport mit geringer Beweglichkeit zu weiterer orthopädischer Nachbehandlung. (Taf. LV, Fig. 12.)

50. M. M., eingeliefert 5. 7. 1917. Granatsplitterverletzung. Durchschuss der Femurkondylen. Kniedurchschuss mit Empyem. Beginnende perikapsuläre Phlegmone. 8. 7. Inzision unterhalb der Kniescheibe lateral und medial. Drainage des Kniegelenks nach hinten. Spülungen mit Phenolkampfer. Temperaturabfall zur Norm. Befinden sehr gut. Nach 3 Wochen, bis auf Fistelöffnungen an der Ein- und Ausschussöffnung, Wunden verheilt. Nach Entfernung einiger Splitter verkleinern sich die Fisteln. Bewegungsübungen, Bäder. 19. 8. Nach einer Bewegungsübung, die scheinbar etwas zu energisch war, plötzlich Schüttelfrost, Temp. 40,1°. Es trat wieder eine starke Schwellung des Knies ein und aus der alten Inzisionsstelle, die eröffnet wurde, entleert sich Eiter. Drainage. In den folgenden Tagen entstand ein Erysipel und Eiterung zwischen der Muskulatur des Oberschenkels. Starkes Oedem am Unterschenkel und Fuss. Das Erysipel verschwand innerhalb 14 Tagen, doch blieben die Temperaturen trotz ausgedehnter Inzisionen hoch. Zunehmender septischer Allgemeinzustand. 17. 9. Amputation des Oberschenkels. Trotzdem weiterer Verfall und Exitus. (Taf. LV, Fig. 10.)

51. M. F., verwundet 23. 6. 1917, eingeliefert 25. 6. 17. Kniegelenksempyem nach Schussverletzung. 25. 6. Punktion. Es entleert sich seröseiteriger Erguss. Phenolkampferspülung. Temperatur andauernd sehr hoch. 3. 7. Inzision der Bursa suprapatellaris lateral. Ferner Drainage des Gelenkes nach hinten. Inzision lateral neben dem Ligamentum patellae. Hohe septische Temperatur bis zum 24. 8., dann Abfall zur Norm. Ueberbrückter Gipsverband. Anfangs September Beginn mit Bewegungsübungen. 4. 10. Mit guter Beweglichkeit geheilt abgeschoben. (Taf. LV, Fig. 11.)

52. V. M., verwundet 27. 7. 1917, eingeliefert 29. 7. Einschuss in der Kniekehle, Ausschuss medial unter der Patella. Empyem. 29. 7. Laterale Inzision der Bursa suprapatellaris. Drainage. Spülung mit Dakin'scher Lösung. Temperaturabfall innerhalb 8 Tagen. 22. 8. Mit voller Beweglichkeit entlassen.

53. S. A., verwundet 10. 3. 1917, eingeliefert 11. 3. Hiebverletzung des Kniegelenkes. Empyem. Schwerer allgemein septischer Zustand. Perikapsuläre Phlegmone 16. 3. Kleine Inzisionen und Spaltung der Phlegmone. Drainage. 10 Tage später musste noch ein Wadenabszess inzidiert werden. Durch 5 Wochen hohes Fieber, dann Abfall zur Norm. Bewegungsübungen. 19. 5. Wunden geheilt. Mit sehr guter Beweglichkeit abtransportiert. (Taf. LV, Fig. 13.)

54. P. F., verwundet 1. 7. 1917, eingeliefert 1. 7. Verletzung des Kniegelenkes durch Granatsplitter. Erguss. 2 Granatsplitter stecken in der Bursa



suprapatellaris. Temperaturen hoch. Ruhigstellung des Gelenkes. 13. 7. Stichinzision oberhalb der Kniescheibe. Entfernung der Granatsplitter. Es entleert sich reichlich Eiter aus dem Gelenke. Ein Glasdrain wird eingeführt und durch Naht fixiert. Füllung des Gelenkes mit Phenolkampfer. Verschluss des Drains mit Korkstöpsel. In der nächsten Zeit noch dreimalige Spülung und Füllung mit Phenolkampfer. Durch 4 Wochen Fieber, dann normale Temperaturen. Bewegungsübungen. 22. 8. Mit normaler Beweglichkeit geheilt entlassen.

55. R. A., verwundet 26. 7. 1917, eingeliefert 26. 7. Verletzung des rechten Kniegelenkes durch Granatsplitter. Metallsplitter steckt in der Quadrizepssehne. Fraktur der Patella im oberen Anteil. Der Granatsplitter wird primär entfernt. Der Erguss entleert. Mit guter Beweglichkeit 13. 8. entlassen.

56. O. H., verwundet 1. 10. 1916, eingeliefert 2. 10. Schrapnellschuss des linken Kniegelenkes. Knochenzertrümmerung. Empyem. 3. 10. Inzision des Gelenkes an der lateralen Seite und Entfernung des Projektils, das lateral in den Weichteilen steckt. Es entleert sich viel Eiter. Drainage. Wiederholt Spülungen mit Phenolkampfer. Allmählicher Temperaturabfall, unterbrochen durch zeitweilige Anstiege, die durch Eiterretention im Gelenk oder Abszesse in der Muskulatur am Oberschenkel hervorgerufen waren. Durch Eröffnung derselben und mehrfache kleine Inzisionen wurde der Prozess schliesslich beherrscht und nach 10 Wochen fieberhaften Verlaufes blieben die Temperaturen dauernd normal. Die Wunden verheilten. Komplette Ankylose im Kniegelenk. Das Röntgenbild zeigt eine knöcherne Ankylose im Gelenk und Verwachsung der Patella mit dem Femur. 2. 6. Entlassen. (Taf. LV, Fig. 14.)

Hüftgelenksverletzungen.

1. T. J., eingeliefert 3. 5. 1917 mit verheilter kleiner Einschusswunde hinter dem linken Trochanter major. Grosse Schmerzen im Hüftgelenk. Temperatur hoch febril. Röntgenbild zeigt eine Fraktur des Schenkelhalses. Das Projektil, ein Granatsplitter, liegt hinter dem Collum anatomicum 1 cm vom Schenkelhals entfernt. 4. 5. Eröffnung und Drainage des Hüftgelenkes von hinten an der lateralen Seite des Glutaeus. Entfernung des Granatsplitters, der ausserhalb der Gelenkskapsel von eingedicktem alten Eiter umgeben lag. Gelenkskapsel perforiert. Kopf und Pfanne arrodiert. Extensionsverband. Da kein Temperaturabfall eintrat, 18. 5. Resektion des Femurs am Collum anatomicum. Entfernung des Kopfes. Das Gelenk wird locker mit Gaze ausgelegt. Drainage nach hinten. In den folgenden 3 Monaten halten sich die Temperaturen mit zeitweiligen Remissionen im allgemeinen hoch und zeigen septischen Charakter, dann normale Temperaturen. Der Zustand war durch 3 Monate septisch, leichter Ikterus, Diarrhöen. Herzmittel. Von Anfang August an zunehmende Besserung. Die Wunde verheilte vollkommen. Patient stand auf und konnte schliesslich mit ankylotischem Hüftgelenk gut gehen. (Taf. LV, Fig. 1.)

2. G. G., eingeliefert 15. 11. 1916. Gesässdurchschuss mit Verletzung des Rektums. Zertrümmerung des Collum femoris. Gelenkseröffnung. Aus der Wunde entleert sich Stuhl. Glutäalphlegmone. 16. 12. Operation Kolostomie. Breite Freilegung des Rektums durch Abmeisslung des vierten und fünften Kreuzbeinwirbels. Fieber andauernd hoch. Hüftgelenksresektion. Nach kurzer Remission weiter hohe Temperatur und septischer Allgemeinzustand. 30. 1. Exitus.

3. Z. S., eingeliefert 20. 10. 1916. Granatverletzung des Hüftgelenkes. Zertrümmerung des oberen Teiles der Diaphyse des Femurs und dessen Kopfes. Oberschenkel stark geschwollen. Starke Eiterung. Im Eiter Anaeroben. Septischer Allgemeinzustand. 21. 10. An der Einschussstelle am Trochanter wird ein-

gegangen, der zersplitterte Knochen freigelegt und die zahlreichen auch in die Weichteile eingesprengten Knochensplitter entfernt. Extensionsverband. Nach vorübergehendem Temperaturabfall neuerlich hohes Fieber. 21. 11. Entfernung des fest in der Pfanne sitzenden Femurkopfes und Resektion des frakturierten Teiles des Femurs. Ueberbrückter Gipsverband. Nach der Operation allmählicher Temperaturabfall zur Norm. Patient erholt sich jedoch nicht. In den nächsten 6 Wochen reinigt sich die Wunde, die Eitersekretion hört auf. Der septische Allgemeinzustand des Patienten hält jedoch an, Durchfälle treten auf. Kräfteverfall. 24. 12. Unter Erscheinungen von Herzschwäche Exitus.

4. R. A., verwundet 9. 11. 1916, eingeliefert 10. 11. 16. Granatsteckschuss der rechten Hüfte, Zertrümmerung des Gelenkkopfes. Hohes Fieber. 11. 11. Hüftgelenksresektion. Es wird der Femurkopf und der zersplitterte Teil der Diaphyse reseziert. Drainage nach hinten. Extensionsverband. Wenige Tage nach der Operation Temperatur normal. Glatte Wundheilung. Verkürzung der Extremität $5^1/_2$ cm. Nach 3 Monaten konnte Patient mit Benutzung eines Stockes gut herumgehen und wurde später auch zu leichten Wärterdiensten verwendet. 20. 9. geheilt entlassen, mit nicht kompletter Ankylose.

5. P. T., verwundet 13. 7. 1916, eingeliefert 18. 7. 16. Hüftgelenksdurchschuss mit Zertrümmerung des Schenkelhalses. 30. 7. Hüftgelenksresektion. Femurkopf und zersplitterter Teil der Diaphyse reseziert. Die Wunde wird locker mit Jodoformgaze ausgelegt. Extension. Allmählicher Temperaturabfall zur Norm. Befinden bessert sich rasch. Die Wunde verheilt durch Granulation. 3. 10. Auf einen Stock gestützt vermag Patient recht gut herumzugehen. Abtransportiert.

Literatur.

Albrecht, Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 460.

Baisch, Operative Behandlung der Gelenksschüsse. Verhandl. d. mittelrhein. Chirurgen-Tagung. 8. und 9. Januar 1916.

v. Bergmann, Behandlung der Schusswunden des Kniegelenkes im Kriege. Stuttgart 1878.

Bleicher, Ein Fall von perforierter Schussverletzung des Kniegelenkes. Wiener med. Wochenschr. 1898. S. 1682.

Bolzendorf, Historische Notizen betreffend die Eröffnung erkrankter Gelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1877. Bd. 8. S. 597.

Bornhaupt, Die Schussverletzungen der Gelenke im russisch-japanischen Kriege. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 80. S. 33.

Brentano, Die Behandlung der Knochen- und Gelenksschüsse. Deutsche med. Wochenschr. 1914. S. 1729 und Münch. med. Wochenschr. 1906. Nr. 14.

Burckhardt und Landois, Erfahrungen über die Behandlung infizierter Gelenke im Kriege. Bruns' Beitr. 12. Kriegschir. Heft. 1916. Bd. 98. S. 358. Ferner Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 723.

Coenen, Weil, Brandes, Hauk und Cilimbares, Die im zweiten Balkankriege in Saloniki behandelten Kriegsverletzungen. Bruns' Beitr. 1914. Bd. 91. S. 101.

Denk, Bruns' Beitr. 1914. Bd. 91. S. 394.

Exner, Kriegschirurgie in den Balkankriegen 1912/13. Neue deutsche Chir. Bd. 15.

Franke, Zur Behandlung schwerer komplizierter Gelenkseiterungen. Zentralbl. f. Chir. 1894. Bd. 21. S. 889—895.

Gaujot und Spielmann, Arsenal de la chirurgie contemporaine. Paris 1867. p. 141.

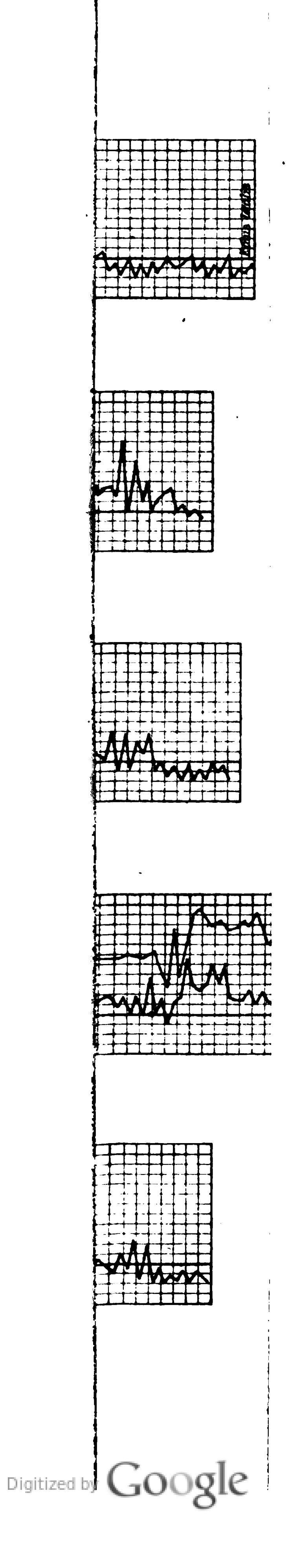


Geiges, Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 9. S. 296.
Goebell, Ueber Hüftgelenksschüsse. Ebenda. 1915. S. 721.
Goldammer, Kriegsärztliche Erfahrungen aus dem griechisch-türkisch-bulgarischen Kriege 1912/13. Bruns' Beitr. 1914. Bd. 91. S. 14 u. 176.
Gundermann, Kriegschirurgische Beiträge aus der Giessener chirurg. Klinik. Ebenda. Bd. 97. H. 5 u. 9.
v. Haberer, Zur Behandlung und Beurteilung infizierter Gelenk- und Knochenschüsse. Med. Klin. 1915. Bd. 11. S. 179.
Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894/95. Arch. f. klin. Chir. 1895. Bd. 55. S. 245.
Hahn, Gelenksschüsse und deren Behandlung. Bruns' Beitr. Bd. 105. S. 141.
Hansing, Ebenda. 1915. Bd. 97. S. 32.
Hartmann, Behandlung der akuten primären synovialen Eiterungen der grossen Gelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900. Bd. 57. S. 231.
Heddaeus, Zur Prophylaxe und Therapie der Vereiterung durch Geschosse verletzter Kniegelenke. Bruns' Beitr. 1917. Bd. 105. S. 225.
Hohmann, Schienen oder Gipsverbände bei der komplizierten Fraktur der Knochen und Gelenke. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 140.
Hotz, Weitere Erfahrungen aus einem deutschen Reservelazarett. Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1915. No. 45.
Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Arch. f. klin. Chir. 1886. Bd. 36.
Derselbe, Zur Histologie der Gelenksflächen und Gelenkskapseln. Virchow's Arch. Bd. 36. S. 25.
Derselbe, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1876. Bd. 6. S. 290.
Iselin, Behandlung akuter eiteriger Entzündungen mit Heissluft. Zentralbl. f. Chir. 1908. Bd. 43.
Kaiser, Nachbehandlung von Gelenksschüssen. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 2423.
Kirschner, Chirurgen-Kongress. 1913. Kriegsärztliche Erfahrungen. Bruns' Beitr. 1915. Bd. 96. H. 1. S. 31.
König, Technik der Gelenksoperationen. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900. S. 263.
Derselbe, Heidelberger Chirurgen-Tagung. Bruns' Beitr. Bd. 98. S. 657.
Koennecke, Erfahrungen über Gelenksschüsse. Ebenda. 1917. Bd. 106. H. 5.
Krönlein, Die offene Wundbehandlung. Zürich 1872.
Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südamerikanischen Kriege 1899/1900. Bruns' Beitr. 1900. Bd. 28. S. 717.
Langenbeck, Ueber die Endresultate der Gelenkresektionen im Kriege. Arch. f. klin. Chir. 1874.
Lorenz, Ueber blutige Gelenkmobilisierung in der Kriegschirurgie. Wiener med. Wochenschr. 1915. Nr. 21 u. 22.
Meyer, Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 103. S. 814.
Moskowicz, Bruns' Beitr. 1916. Bd. 105. H. 2. S. 168.
v. Oettingen, Münch. med. Wochenschr. 1906. S. 318 und 320.
Opitz, Bruns' Beitr. 1915. Bd. 96. H. 4. S. 554.
Payr, Gelenkschüsse und Gelenkeiterungen. Bruns' Beitr. 1915. Bd. 96. S. 236.
Derselbe, Operativ mobilisierte Kniegelenke bewähren sich auch im Kriege. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 130.
Derselbe, Gelenkverletzungen, Gelenkeiterungen und ihre Behandlung. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 1241, 1282 und 1321.
Derselbe, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 129. H. 1—4.
Derselbe, Ueber blutige Gelenkmobilisierung in der Kriegschirurgie. Wiener med. Wochenschr. 1915. Nr. 29.



Ponomaroff, Ueber die Behandlung infizierter Verletzungen des Kniegelenkes mit Bier'scher Stauungshyperämie. Bruns' Beitr. 1912. Bd. 82. S. 131.
Quincke, Ueber therapeutische Anwendung der Wärme. Berl. klin. Wochenschrift. 1897. Nr. 49.
Riedel, Die Drainage der hinter den Kondylen gelegenen Kniegelenksabschnitte bei Arthritis purulenta genus. Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 13.
Rosenthal, Ueber die Behandlung der infizierten Schussverletzungen der Gelenke im Heimatlazarett. Bruns' Beitr. 1917. Bd. 105. H. 4. S. 567.
Roux, Ueber die Behandlung der Gelenkschüsse. Ref. Deutsche med. Wochenschrift. 1915. S. 1474.
Schloffer, Zur Behandlung eiternder Knieschüsse. Med. Klin. 1915. S. 1119.
Smoler, Kriegschirurgische Eindrücke und Erfahrungen aus einem mährischen Etappenspital. Bruns' Beitr. 1915. Bd. 96. H. 1. S. 25, 31.
Stiernin und Vischer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 131. S. 311.
Suchanek, Behandlung der Schussfraktur des Oberschenkels. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 2.
Tilger und Meyer, Kriegschirurgische Erfahrungen aus den beiden Balkankriegen 1912/13. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 127. S. 225.
Trendelenburg, Ueber die Heilung von Knochen- und Gelenksverletzungen unter einem Schorf. Arch. f. klin. Chir. 1872. Bd. 15. S. 455.
Volkmann, Katarrhalische Formen der Gelenksvereiterung. Ebenda. 1861.
Vollbrecht und Wieting-Pascha, Kriegsärztliche Erfahrungen aus dem Balkankrieg 1912/13. Berlin 1915. S. 287.
Wilms, Forzierte Wärmebehandlung bei Gelenkserkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1898. S. 361 und 27. Kongr. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1898. S. 159.
Zahradnicky, Ueber Schussverletzungen der grossen Gelenke. Bruns' Beitr. Bd. 97. S. 452.





XXXV.

(Aus der k. k. 6. mobilen Chirurgengruppe der Klinik Prof. A. Frh. v. Eiselsberg. — Leiter: k. u. k. Oberarzt Dr. Edmund Nowak.)

Zur Behandlung der Kniegelenksschüsse: Frühzeitige Arthrotomie, Waschung und Füllung der Gelenke mit Chlorlösung, primäre Naht der Arthrotomiewunde.

Von

Dr. Edmund Nowak.

(Mit 2 Kurven im Text.)

Die konservativen Behandlungsmethoden der Kniegelenksschüsse scheinen bei einer sich immer mehrenden Zahl von Chirurgen einem mehr oder weniger aktiven Vorgehen weichen zu müssen.

Die Hoffnung, dass durch die Ruhigstellung der verletzten Gelenke die Infektion verhütet werden könnte, hat sich nicht einmal bei den Gewehrschüssen, geschweige denn bei den Artillerieverletzungen erfüllt. Wir sahen während eines halben Jahres, da wir die konservativen Methoden pflegten, von 60 Fällen nur 8 ohne Eiterung heilen; von der Mehrzahl dieser ist es nicht vollkommen sicher, dass es Gelenksschüsse gewesen sind.

Die Erfolge der konservativen Behandlungsart — Ruhigstellung und Abwarten, bis steigende Temperatur, zunehmende Schmerzhaftigkeit und Schwellung die eingetretene Infektion anzeigten — waren trotz ausgiebiger Eröffnung aller Gelenkstaschen, Drainage, breiter Inzisionen, Drainage nach Payr, Dauerspülung mit Chlor-(Dakin-)lösung, sorgfältigster Beachtung der prädisponierten Verbreitungswege der fortschreitenden Infektion derart trostlos, dass von den uns eingelieferten Fällen nur die Hälfte mit erhaltenem Kniegelenk ins Hinterland abgeschoben werden konnte. Es ist mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Mehrzahl dieser Verwundeten nach einem langen, schmerzhaften Kranken-



lager infolge der durch die langdauernde Eiterung bedingten Schädigung der Gelenksknorpel und der Gelenkskapsel, ein mehr oder weniger versteiftes Gelenk behalten hat. Die andere Hälfte der Fälle musste teils wegen akuter, teils wegen chronischer Sepsis reseziert oder amputiert werden. Davon erlag wiederum die Hälfte — also ein Viertel der Verwundeten — der Sepsis, die trotz frühester Diagnose, reichlicher Anwendung von Kampfer, Kochsalzinfusionen, Exzitantien und ableitenden Mitteln nicht wirksam bekämpft werden konnte. Zu erwähnen ist, dass alle Kniegelenksschüsse frühestens am zweiten Tage nach der Verwundung, meist aber später nach langem Transporte eingeliefert wurden. Vielfach kamen sie schon mit ausgeprägten Zeichen der Entzündung in unsere Behandlung, wo sie bis zur Entfieberung blieben.

Angeregt durch die von Heddaeus in Bruns' kriegschirurgischen Heften veröffentlichte Arbeit, in der über die Erfolge seiner Behandlungsart an 70 Kniegelenksschüssen berichtet wurde, versuchten wir an einer grösseren Reihe unser Fälle das gleiche Verfahren: Spülung der nicht eröffneten Gelenke durch den Trokart, tägliche exakte Waschung der eröffneten mit Dakinlösung, ohne dass sich unsere Resultate besserten, da wir noch immer die Infektion abwarteten. Nur in einem Falle hatten wir bei dreimaliger Spülung einen beachtenswerten Erfolg.

Ulan J. S., verwundet am 3. 1. 17 durch Minensplitter, eingeliefert am 6. 1. Steckschuss des linken Kniegelenkes, Einschuss medial von der Patella, Umgebung gerötet und geschwollen. Temp. 37,1, Gelenk prall gefüllt, wenig druckempfindlich. Burow-Fixationsverband, Kataplasmen. 8. 1. Abendtemp. 38,8, Schwellung und Druckempfindlichkeit hat zugenommen. 9. 1. Morgens 37,8, Waschung des Gelenkes durch Trokart mit Dakinlösung nach Entleerung des flockigen, trüben, serös-hämorrhagischen Ergusses, Füllung mit Chlorlösung. 10. 1. Temp. sinkt. 12. 1. Temp. gestiegen auf 38,6, neuerliche Spülung und Füllung. 18. 1. Temp. durch 4 Tage zur Norm gesunken, steigt leicht durch 2 Tage. Spülung und Füllung. 21. 1. Seit der letzten Spülung normale Temp., Gelenk abgeschwollen, nicht druckempfindlich. Gipsverband, abgeschoben.

Wir haben durch diese Fälle erfahren, dass bei eingetretener Infektion nur in seltenen und anscheinend ausnahmsweise günstigen Fällen eine Beeinflussung des Entzündungsvorganges möglich ist. Es musste also durch die prophylaktische Anwendung antiseptischer Flüssigkeiten der Eintritt der Infektion verhindert oder verzögert und die Virulenz der Erreger herabgesetzt werden. Von antiseptischen Lösungen ist eine Reihe empfohlen worden. Wir haben nur die Dakinsche Chlor-



lösung verwendet, da wir damit auf Grund vorhergegangener Anwendung bei den verschiedensten Wunden, insbesondere aber bei Schussfrakturen, sehr befriedigende Resultate erzielt haben. In der Hauptsache scheint es nicht so sehr auf das oder jenes Antiseptikum anzukommen, als vielmehr darauf, dass durch die Spülung oder Waschung des Gelenkes die mit dem Geschoss eingedrungenen Infektionserreger entfernt oder nach Möglichkeit an Zahl verringert werden, und dass ihnen der günstige Nährboden, wie ihn ein blutiger, seröser und serös-blutiger Erguss in das Gelenk darstellt, entzogen und durch eine antiseptische Flüssigkeit ersetzt werde. Die Lösung, die das Gewebe nicht stark schädigen darf, hindert die Vermehrung der zurückgebliebenen Keime, setzt deren Virulenz herab und ruft eine starke chemische Hyperämie der Synovialis hervor, wodurch deren gesteigerte Abwehrkraft in Stand gesetzt wird die Infektion zu überwinden. Sind aber bei fortschreitender Infektion mit deutlicher entzündlicher Reaktion die Erreger in die Synovialis und tiefer eingedrungen, kann eine Wirkung des Antiseptikums gegen sie nicht mehr erwartet werden. Die oben angeführten Fälle haben dies bestätigt.

Auf Grund dieser Ueberlegung haben wir 7 Kniegelenksschüsse gleich nach der Einlieferung prophylaktisch durch den Trokart gespült und zwar 3 Gewehrdurchschüsse, 1 Schrapnelldurchschuss, 2 Granatsplitter-Steckschüsse und eine Hiebverletzung durch Hacke.

Davon sind 3 Kniegelenke primär ohne entzündliche Reaktion geheilt und nach kurzer Zeit bei uns beweglich geworden: ein Schrapnell- und 2 Gewehrdurchschüsse. Die Hiebverletzung bekam eine schwere Phlegmone der Gelenkskapsel und heilte nach reichlichen, breiten Inzisionen per secundam. Die durch den Trokart gesetzte Oeffnung der Kapsel hatte sich nicht geschlossen, die eingefüllte Flüssigkeit ergoss sich nach Entfernung des Trokarts sofort aus dem Gelenk in den Punktionskanal und die Interstitien, wobei sie anscheinend noch zurückgebliebene Keime mit sich führte, obwohl reichlich und gründlich gespült worden war. Dass sich die Gelenksöffnung nicht schloss, ist ein seltenes Ereignis, das wir sonst nicht mehr beobachten konnten, wenn auch anzunehmen ist, dass kleinere Mengen immer nachsickern.

Die 3 übrigen dieser Fälle (ein Gewehrdurchschuss und zwei Granatsplittersteckschüsse) mussten, da in den Gelenken bei der nach 2 Tagen infolge gesteigerter Entzündungserscheinungen vor-

genommenen Punktion Eiter gefunden wurde, zunächst eröffnet und später wegen eingetretener Sepsis, der auch einer der Verwundeten erlag, amputiert werden.

Es kamen somit auf 7 primär gespülte Fälle 3 primäre, eine sekundäre Heilung und 3 Amputationen mit 1 Todesfall. In 4 von 7 Fällen ist es nicht gelungen, die Infektion zu verhüten oder ihre Schwere zu mildern: Ein Resultat, das unseren Erwartungen nicht entsprach.

Die Spülung und Füllung der Gelenke durch den Trokart erwies sich nicht als das geeignete Vorgehen zur prophylaktischen Behandlung aus folgenden Gründen, die uns die später gewonnenen Erfahrungen bestätigten: Der zur Behandlung verwendete Trokart darf eine gewisse Stärke (5 mm Durchmesser) nicht überschreiten, da sonst die in der Gelenkskapsel gesetzte Oeffnung zu gross wird, um sich nach seiner Entfernung völlig schliessen zu können. Durch die Oeffnung kann die eingefüllte Flüssigkeit ausrinnen und in dem durch seine Gefässarmut wenig geschützten periartikulären Gewebe eine schwere Phlegmone hervorrufen, wenn sie Infektionskeime aus dem Gelenke mitführt, wie wir dies in einem Falle mit Sicherheit beobachten konnten. Eine länger dauernde Einwirkung des Antiseptikums auf die Keime und Synovialis ist dann ausgeschlossen. Durch einen Trokart von der angegebenen Stärke ist es nur möglich flüssiges Blut und kleine Gerinnsel aus dem Gelenke zu entfernen, nicht aber grössere Koagula aus allen seinen Taschen. Diese bleiben insbesondere in den seitlichen Buchten liegen, wie wir uns bei den zuerst gespülten und dann arthrotomierten Gelenken überzeugen konnten. Sie bilden dann weiter den besten Nährboden. Die Zerkleinerung der grösseren Koagula ist nur durch Massage des Gelenkes möglich und mühsam. Durch den Druck kann aber Infektionsmaterial in bisher freie Gelenksabschnitte, etwa durch die Ligamenta cruciata in den hinteren Kapselraum, befördert werden. Bei grösseren Schussöffnungen ist die Spülung und Füllung nur nach Exzision und Naht derselben auszuführen. Selten gelingt es beide Schussöffnungen so zu behandeln. In der diesen Massnahmen nicht zugänglichen Oeffnung und dem Schusskanal bleiben die ausfüllenden Gerinnsel, Splitter und Monturfetzen von der Spülflüssigkeit unberührt. In ihnen vermehren sich die Keime und können von hier aus neuerdings in das Gelenk eindringen. Abgesprengte Knochenteile, Geschosse und Splitter von solchen müssen im Gelenke liegen bleiben. Deshalb



wird von dieser Behandlungsart nur in einer geringen Anzahl von Fällen ein günstiger Erfolg zu erwarten sein.

Die angeführten Hindernisse zu umgehen und zu überwinden, gestattet die parapatellare Arthrotomie, je nach der Lage des Einschusses bei Steckschuss oder des Schusskanals bei Durchschuss medial oder lateral ausgeführt. Eine Schädigung des Patienten konnten wir bei aseptischer Arbeit ausschliessen. Die Arthrotomiewunde stellt, wenn die Nähte bei Vereiterung des Gelenkes geöffnet werden, eine präformierte parapatellare Inzision dar. Die gute Uebersicht über die vorderen Gelenksabschnitte gibt uns die Möglichkeit alle Koagula und Fremdkörper samt den enthaltenen und anhaftenden Infektionserregern aus allen Gelenkstaschen zu entfernen, Knochenhöhlen auszuräumen und zu spülen, Oeffnungen der Kapsel durch Naht zu schliessen und so annähernd normale Verhältnisse herzustellen. Die antiseptische Flüssigkeit wird vor der letzten Kapselnaht eingefüllt und kann, da nach Möglichkeit alle Oeffnungen durch Naht geschlossen sind, längere Zeit ihre Wirkung ausüben. Als weiterer Vorteil fällt neben der chemischen die durch die gründliche Waschung des Gelenkes unter strömender antiseptischer Lösung mit Tupfer erzeugte mechanische Hyperämie ins Gewicht.

Wir wagten es aber noch immer nicht die Arthrotomie primär auszuführen. Wir arthrotomierten zunächst in 2 Fällen, bei denen die Infektion nach vorhergegangener primärer Trokartspülung nicht zum Stillstand gekommen war. Ich führe beide Krankengeschichten auszugsweise an, da daraus ersichtlich ist, dass wir uns mit unseren Ueberlegungen auf dem richtigen Wege befanden.

Grenadier E. Th., verwundet 1. 4. 1917 durch Schrapnell, eingeliefert 3. 4. Kniegelenksteckschuss, Einschuss Mitte der rechten Kniekehle, ohne Gefässverletzung. Gelenk prall gespannt. wenig druckempfindlich, Temp. 37,3. Waschung und Füllung des Gelenkes durch Trokart nach Ablassen des serösblutigen Inhalts. Fixationsverband. 5. 4. Temp. 38,2—39,4, Inzision im Planum popliteum wegen Entzündung der Umgebung des Schusskanals. Geschoss nicht auffindbar, scheint durch die Ligamenta cruciata ins Gelenk gedrungen zu sein. Mediale parapatellare Arthrotomie. Schrapnellkugel steckt zwischen den Lig. cruciata, wird entfernt. Waschung mit Dakinlösung, Kapselnaht, Füllung des Gelenkes. Schusskanal nach rückwärts drainiert, ohne dass sich Flüssigkeit aus dem Gelenke entleert. 8. 4. Temperatur stufenförmig gestiegen bis 40,1, Gelenk nicht stärker geschwollen, wenig druckempfindlich. 12. 4. Temp. rasch bis 37,2 abends gesunken. Gelenk abgeschwollen. 26. 4. Bisher subfebrile Temp., heute abends 38,3. Lateral von der Kniescheibe fluktuierende, druckempfindliche Vorwölbung, Abszess, intraartikulär gelegen. Punktion und Spülung mit Trokart nach Entleerung des hämorrhagisch-eitrigen Inhaltes. Der Abszess ist gegen die übrigen Gelenksabschnitte, die vollkommen abgeschwollen



sind, gut abgekapselt. Die Punktion und Spülung des Abszesses wird noch 2mal wiederholt. Nach 10 Tagen normale Temperatur bei abgeschwollenem, nicht druckempfindlichem Gelenk. 9. 4. Zur orthopädischen Nachbehandlung ins Hinterland abgeschoben.

Honv.-Inf. L. M., verwundet 5. 5. 1917 durch Schrapnell, eingeliefert 9. 5. Sagittaler Durchschuss des rechten Kniegelenkes, medial nahe dem Gelenkspalt. Prall gespannter Gelenkserguss, sehr druckempfindlich, Temp. 37,7. Entleerung des blutigen Gelenksergusses, Spülung und Füllung des Gelenkes mit Dakinlösung durch Trokart. Fixationsverband. 13. 5. Gelenk vereitert, Pyarthros. Exzision des Ein- und Ausschusses. Naht. Mediale parapatellare Arthrotomie, Knochenrinne im medialen Oberschenkelknorren, gründliche Waschung aller Taschen, Kapselnaht, Füllung des Gelenkes mit Dakinlösung, Schichtnaht, Fixationsverband. 14. 5. Temp. bis gestern auf 37,4 abends gesunken, heute 38,9. 16. 5. Gelenk stärker geschwollen, stark druckempfindlich. Oeffnung der Arthrotomiewunde, laterale parapatellare Inzision, Eröffnung der medialen Kapseltasche. Waschung, Drainage. 28. 5. Seit 16. 5. subfebrile Temperaturen, Sekretion aus dem abgeschwollenen, wenig druckempfindlichen Gelenke fast völlig versiegt, kräftige Granulationen. 29. 5. Akute Sepsis mit trockener Zunge, septischem Geruch der Athemluft, Zittern, Puls 120—140, Temp. 38,4. Subkutane Kochsalzinfusionen 2mal täglich, 3mal 20 ccm Kampferöl, 3 mal 1 g Diuretin, Kalomel, Aspirin. 9. 6. Sepsis überstanden. Gelenk reaktionslos, Inzisionswunden durch Granulation geschlossen, bis auf kleine Reste durch Epithel gedeckt, Temp. 37,2, 37,3. 12. 6. Zur orthopädischen Nachbehandlung ins Hinterland abgeschoben.

Beide Fälle bieten einige interessante Tatsachen. Wir sehen, dass die Ligamenta cruciata eine genügend dichte Scheidewand zwischen vorderem und hinterem Gelenksabschnitt bilden, dass es durch die Arthrotomie möglich ist, auch ein recht verstecktes Geschoss zu entfernen, und dass die durch die Waschung mit antiseptischer Lösung chemisch und mechanisch hyperämisierte Synovialis im Stande ist, Entzündungsprozesse, die sich auf Grund etwa zurückgelassener Koagula oder sonstiger infizierter Substrate entwickeln, im Gelenke abzugrenzen und abzukapseln.

Es wäre nun die Annahme berechtigt, dass die Synovialis infolge der Behandlung überhaupt Verklebungen eingeht. Dies mag im allgemeinen der Fall sein, es wäre dieser Vorgang sogar als Vorteil zu betrachten, da eben dadurch die Abgrenzung entzündlicher und infektiöser Herde im Gelenksinnern erleichtert wäre. Zu festeren Verklebungen scheint erst der entzündliche Reiz zu führen, während bei reaktionsloser, primärer Heilung sich nur zarte, bald und rasch sich lösende Verklebungen bilden dürften, wie es die frühe Bewegungsmöglichkeit bei den primär heilenden Fällen annehmen lässt: Ein während der Niederschrift dieser Arbeit in Behandlung stehender Fall hebt am 9. Tage nach der Arthrotomie frei das Bein und beugt dabei in einem Winkel von 20°.



Beiden Fällen ist der rasche und dabei milde Ablauf der Eiterung und Entzündung gemeinsam. In wenig mehr als einem Monat waren beide Gelenke vollkommen abgeschwollen, nicht mehr druckempfindlich, durch teilweise epithelisierte Granulationen geschlossen. Die Temperaturen hatten sich in geringen, zum Teil subfebrilen Höhen bewegt, die Sepsis zeigte abnorm geringe Temperaturschwankungen, obwohl der Puls auf 140—164 stieg. Es ist zu hoffen, dass beide Gelenke beweglich geworden sind.

Im ersten Falle ist die Arthrotomiewunde primär geheilt, obwohl sich in der Nähe ein schwer entzündlicher Prozess abgespielt hat. Der intraartikuläre Abszess dürfte auf ein trotz sorgfältigster Waschung zurückgebliebenes Gerinnsel zurückzuführen sein. Im zweiten Falle konnte die Arthrotomiewunde bei Eröffnung des Pyarthros als präformierte Inzision angesehen werden.

Unsere Bedenken, den Verwundeten durch die Arthrotomie zu schaden, waren nun zerstreut, wir durften es nun wagen, sie ruhigen Gewissens prinzipiell bei unseren Kniegelenksschüssen primär anzuwenden. Sie hat die Hoffnungen, die wir auf sie gesetzt hatten, erfüllt. Sie ist in Fällen mit ausgedehnter Zerreissung der Gelenkskapsel und Zertrümmerung der knöchernen Gelenksteile nicht anwendbar, hier kommt die frühzeitige (primäre) Resektion, die gute Erfolge sowohl hinsichtlich eines raschen Heilungsverlaufes als auch der Erhaltung des Beines aufweist, in Betracht, wenn nicht von vornherein die Amputation indiziert ist. Die Arthrotomie soll nicht zu früh — nicht vor 12 Stunden nach der Verletzung — ausgeführt werden, da die vor dieser Zeit noch nicht stehenden Blutungen der Schusskanäle, insbesondere derer des Knochens, das Resultat gefährden. Durch die primäre Arthrotomie wird die Behandlung der Kniegelenksschüsse Sache der vorderen Sanitätsanstalten, am besten der Feldspitäler, während die Spitäler des Hinterlandes die mediko-mechanische Nachbehandlung durchzuführen haben.

Die Ausführung der Arthrotomie wurde in den vorhergehenden Darlegungen im allgemeinen beschrieben. Kurz zusammengefasst stellt sich unser Vorgehen folgendermassen dar: In Narkose Exzision der Schussöffnungen unter Berieselung mit Dakinlösung, liegt eine davon parapatellar, Erweiterung ins Gelenk, sonst Naht. Mediale oder laterale parapatellare Eröffnung des Gelenkes, je nach Lage des Schusskanales. Gründliche Waschung aller Gelenkstaschen unter strömender Lösung mit an





gebogener Kornzange befestigtem Tupfer. Inspektion des Gelenksinnern, Entfernung von Fremdkörpern und abgesprengten Knochensplittern, Ausräumung der Blutgerinnsel aus dem Schusskanal des Knochens, reichliche Spülung, während mit dem scharfen Löffel schonend Blut und Splitter herausgeholt werden. Aufsuchen und Naht der Kapselöffnungen. Neuerliche genaue Waschung, Naht der Synovialis mit fortlaufender Naht, vor dem Knüpfen wiederholte Füllung des Gelenkes, bis alle eingedrungene Luft daraus entwichen ist. Schliessliche Auffüllung unter mässigem Druck, Naht der Capsula fibrosa, Hautnaht. Liegt eine Schussöffnung im Bereiche derselben, lässt man am besten hier eine Lücke, die mit in Chlorlösung getränkten Tupfern bedeckt und nach kurzer Zeit sekundär genäht wird. Anlegen eines Fixationsverbandes. Dazu hat sich uns der gewöhnliche, durch aufgenagelte Querleisten unter der Ferse und dem Knie stabilisierte, durch Blaubinden hoch am Oberschenkel befestigte Blechstiefel als ausreichend erwiesen. Der Patient wird einen Tag unter leichter Morphiumwirkung gehalten und belehrt, sich absolut ruhig zu verhalten, da nur auf diese Weise eine rasche Heilung ohne Eiterung und Schmerzen zu erwarten sei. Genaue Kontrolle der Temperatur und des Gelenkes durch ein im Blaubindenverband, der auch die Zehen ruhig stellt, ausgeschnittenes Fenster.

Wir haben auf diese Weise 18 Fälle von Kniegelenksschüssen operiert. Davon heilten mit beweglichem Gelenke per primam 15, per secundam 2; ein Fall musste, wie wir gestehen müssen, leider durch unsere Schuld amputiert werden. Die Fälle stellen sich nach Art der Verletzung (Verwundung), des Befundes am Gelenke, nach Zeit der Operation und Temperatur folgend dar.

Tabelle I.[1])

Art der Verletzung	Gewehrschuss			Schrapnellschuss			Granatschuss			Minenverletzung
	Knochen	Weichteil	Summe	Knochen	Weichteil	Summe	Knochen	Weichteil	Summe	
Durchschuss . .	3 [4, 10, 11]	1 [8]		1 [12]	1 [1]		—	—		1 [18]
Steckschuss . .	—	—	4	2 [6, 13]	—	4	3 [2, 9, 11]	5 [3, 5, 15, 16, 17]	9	—
Streifschuss . .	—	—		—	—		—	1 [7]		—

1) Die in der Tabelle klein gedruckten oder später eingeklammerten Ziffern bezeichnen die betreffende der am Schlusse auszugsweise mitgeteilten Krankengeschichten. Ueber den 19. Fall ist im Anhang berichtet.



Verletzungen der knöchernen Gelenksteile: 9 (2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Verletzungen der Gelenkskapsel allein: 9 (1, 3, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 18), wobei bemerkt wird, dass zu den Verletzungen der knöchernen Gelenksteile nur die bei der Arthrotomie aufgefundenen verzeichnet sind, während die nach der Lage des Schusskanals wahrscheinlichen, aber bei der Operation nicht aufgefundenen zu den Verletzungen der Gelenkskapsel gerechnet wurden.

Im Gelenke fand sich blutiger Erguss 6 mal (1, 4, 7, 10, 11, 13), serös-blutiger Erguss 8 mal (2, 3, 8, 14, 15, 16, 17, 18), durch beginnende Eiterung getrübter, serös-blutiger 4 mal (5, 6, 9, 12).

Eingeliefert wurden mit Temperaturen über 37,5°: 8 (2, 6, 7, 9, 12, 13, 16, 17), unter 37,5°: 10 (1, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 14, 15, 18).

Operiert wurden am 4. Tage nach der Verwundung 3 Fälle (6, 8, 17), am 3. Tage 2 (5, 18), am 2. Tage 6 (1, 2, 3, 9, 11, 12), am 1. Tage 5 (4, 7, 10, 15, 16), am Tage der Verwundung 2 (13, 14).

Von 9 Steckschüssen konnten 2 Schrapnellkugeln und 2 Granatsplitter, in 2 Fällen auch Knochensplitter entfernt werden. Besondere Befunde in einzelnen Fällen sind in den Krankengeschichten vermerkt.

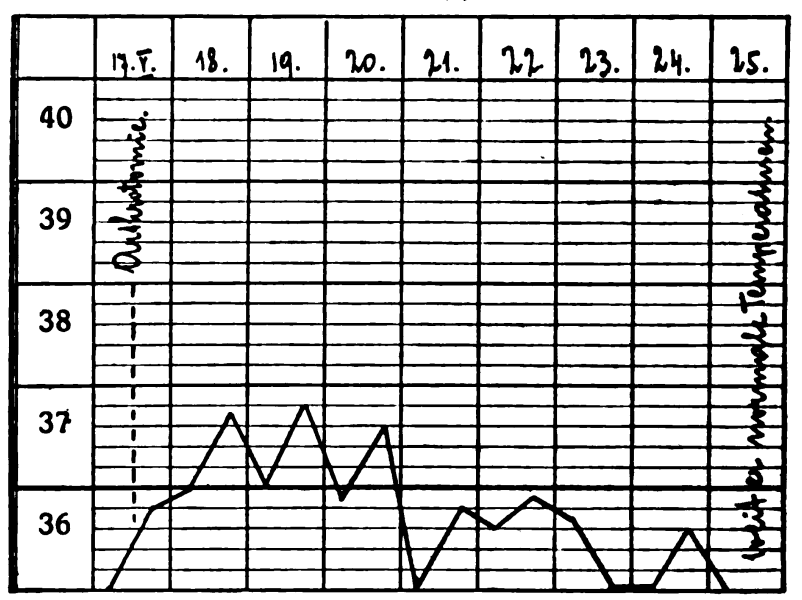
Nach der Operation stieg in den meisten Fällen die Temperatur durch 1—3 Tage an und sank darnach bei den per primam geheilten nach durchschnittlich 3—5 Tagen zur Norm. In wenigen Fällen dauerten subfebrile Temperaturen noch bis höchstens eine Woche an, waren aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht durch entzündliche Vorgänge im Gelenke, sondern in den Schusskanälen bedingt. Die umstehenden Kurven 1 und 2 mögen den Verlauf der Temperatursteigerungen dartun.

Das Gelenk schwillt die beiden ersten Tage nach der Operation etwas an, dann nimmt die Schwellung rasch ab und ist am 6. Tage bei der Entfernung der Nähte fast ganz geschwunden, so dass die Konturen der Gelenkskörper schon deutlich sichtbar sind. Die Schmerzhaftigkeit ist gering, nach 1 Woche ist das Gelenk kaum mehr druckempfindlich. Nach durchschnittlich 10 Tagen wird mit Bewegungen des Kniegelenks begonnen, nachdem der Patient schon vorher angewiesen worden ist, fleissig die Zehen zu bewegen und den Quadrizeps zu spannen. Der Patient hat selbst

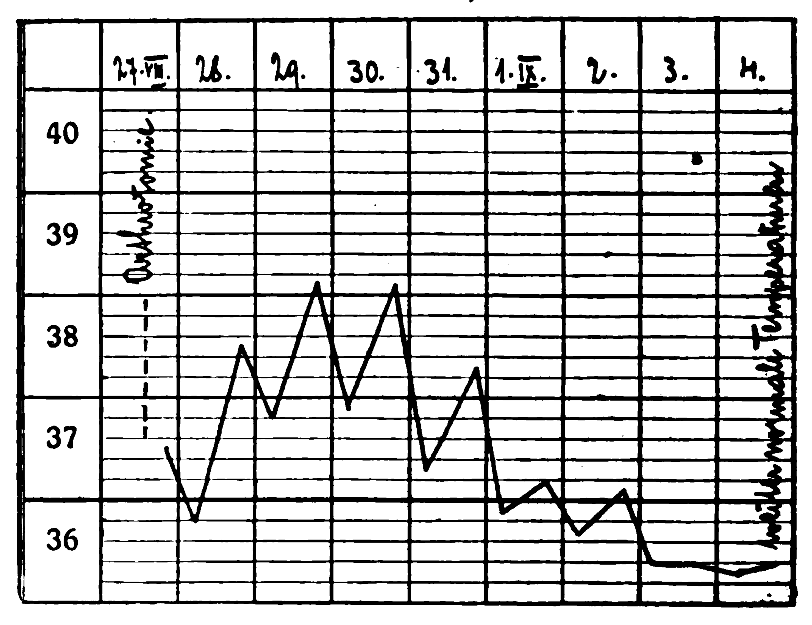


so sehr das Gefühl der Heilung, dass er uns mit Freude die ersten Bewegungen meist früher zeigt, als wir es ihm erlauben würden. Er braucht dann daran nicht mehr gehindert zu werden.

Kurve 1 (4).



Kurve 2 (14).



Einer unserer Patienten stand auf, nachdem wir ihm vorsichtige Bewegungen im Fixationsverbande aufgetragen hatten, und ging im Zimmer mit seinem Blechstiefel spazieren, ohne dass dies dem Zu-

stand des Gelenkes geschadet hat. Wir haben bei den Bewegungen nur einmal einen leichten Gelenkserguss ohne Temperatursteigerung beobachtet. Er resorbierte sich bei Ruhigstellung in wenigen Tagen, um bei den bald darauf wieder aufgenommenen Uebungen nicht mehr wiederzukehren. Kurze Zeit nach Beginn der aktiven Bewegungen, wenn diese keinerlei Reaktion hervorrufen, werden auch passive vorgenommen, die allerdings etwas schmerzhaft sind. Bald wird dann auch der Fixationsverband, in dem bisher das Bein frei ruhte, ganz weggelassen. Nach 3—4 Wochen konnten wir eine Beweglichkeit von 15° bis beinahe 60° im Maximum verzeichnen. Der Durchschnitt beträgt 30°. Damit wird der Patient ins Hinterland zur orthopädischen Nachbehandlung abgeschoben.

Steigt aber die Temperatur durch mehr als 3 Tage, nimmt die Schmerzhaftigkeit und Schwellung in gleicher Weise zu, so darf mit der Eröffnung des Gelenkes nicht gezögert werden. Wir haben in 2 Fällen die nochmalige Arthrotomie versucht, damit aber keine Besserung des Zustandes erzielt. Ein Fall musste wegen Absprengung eines Femurkondyls reseziert werden, der zweite heilte nach schwerer Kapselphlegmone mit versteiftem Gelenke. Im Fall 2 genügte eine kleine Lücke in der Arthrotomiewunde, um dem spärlichen Sekrete Abfluss zu verschaffen. Die Lücke wurde durch ein 5 mm dickes Drain offengehalten. Nach 3 Wochen hörte bei vollkommen reaktionslosem, abgeschwollenem Gelenke die Sekretion völlig auf. Es hatte sich augenscheinlich ein kleiner Infektionsherd — im allgemeinen abgekapselt — im oberen Rezessus befunden. Im Fall 12 scheint eine neue Infektion des Gelenkes durch den weiten Knochenkanal im medialen Oberschenkelknorren von der Kniekehle aus stattgefunden zu haben. Die Arthrotomiewunde wurde geöffnet, die laterale parapatellare Inzision hinzugefügt. Nach 1 Monat ist das Gelenk durch Granulationen geschlossen, alle Konturen der knöchernen Gelenksteile gut sichtbar, also kein Erguss mehr vorhanden. Nennenswerte Wucherungen im Gelenke fehlen, der Knorpel ist anscheinend wenig beschädigt. Dabei hat sich die Eiterung aus der Kniekehle in den Ober- und Unterschenkel fortgesetzt. Nach einem weiteren Monate konnte der Fixationsverband weggelassen und mit Bewegungen begonnen werden, wodurch in 17 Tagen eine Beweglichkeit von 20° aktiv erzielt wurde. Damit konnte der Patient zur Nachbehandlung abgeschoben werden.

Es hat sich in beiden Fällen gezeigt, dass das durch die Operation und die antiseptische Lösung vorbereitete Gelenk (Synovialis) mit zurückgebliebenen Resten der Infektion in 3—4 Wochen durch rasch auftretende, dabei nicht übermässige Granulationen mit Erhaltung des Gelenksknorpels fertig wird. Die Temperaturen halten sich auf subfebriler Höhe. Dies spricht einerseits für die geringe Virulenz der zurückgebliebenen Infektionserreger, andererseits für die gesteigerte Abwehrkraft der Synovialis, in der ein rasch gebildeter, dichter Granulationswall eine stärkere Resorption verhindert. Ohne Vorbereitung pflegt die Synovialis nur spät und langsam Granulationen hervorzubringen.

Im Fall 13 ist es wahrscheinlich durch unsere Schuld zur Amputation gekommen. Trotz der Schwere des Falles — eine Schrapnellkugel wurde aus einer Tiefe von $2^1/_2$ cm aus dem Oberschenkelknorren herausgemeisselt — wäre vielleicht ein anderer Ausgang möglich gewesen. Bei der Waschung blieb ein Tupfer im lateralen Rezessus liegen, wie wir bei der Eröffnung des Gelenkes wegen des aufgetretenen Pyarthros und der Kapselphlegmone feststellten. Es waren in der Kornzange zwei, statt eines Tupfers gereicht und vom Operateur nicht kontrolliert worden. Trotz ausgiebiger Inzisionen schritt die Eiterung auf alle Interstitien des Ober- und Unterschenkels fort, bis die chronische Sepsis die Ablatio nötig machte. Der Patient konnte wenigstens mit tragfähigem Stumpf abgeschoben werden.

Ich glaube die Vorteile unserer Behandlungsart der Kniegelenksschüsse für die Verwundeten, denen ein bewegliches Kniegelenk erhalten, viel Schmerz erspart und das Krankenlager erheblich abgekürzt wird, nicht weiter ausführen zu müssen. Ich gebe gerne zu, dass der eine oder der andere der Fälle auch ohne Operation geheilt wäre, am ehesten hätte dies bei den am 4. Tage nach der Verwundung operierten Fällen (6, 8, 17) geschehen können. Wenn wir aber bedenken, wie leicht solche Fälle selbst bei vorsichtigsten Bewegungen auch nach langer Zeit mit Gelenkserguss und Temperatursteigerungen reagieren, glauben wir auch diesen Fällen einen Vorteil gebracht zu haben. Die Zahl unserer Fälle ist zu gering, als dass wir ein abschliessendes Urteil über den Wert unserer Behandlungsart fällen dürften. Wir stellen daher die Methode zur Diskussion und wollen zu ihrer Nachprüfung anregen.

Die vorhergehenden Ausführungen kurz zusammengefasst, ergeben sich folgende Gesichtspunkte:



1. Die konservativen Behandlungsmethoden der Kniegelenksschüsse, vor allem der Schrapnell- und Granatschüsse zeitigen unbefriedigende Resultate.

2. Eine Besserung der Erfolge ist nur von einem aktiven Vorgehen, von prophylaktischen Massnahmen gegen die Infektion zu erwarten.

3. Die Spülung und Füllung der uneröffneten Gelenke mit antiseptischen Flüssigkeiten genügt den Anforderungen der Prophylaxe nur in wenigen Fällen.

4. Die frühzeitige (prophylaktische) parapatellare Arthrotomie mit gründlicher Waschung mittels Dakinlösung und folgender Naht erfüllt die Anforderungen der Prophylaxe, zeitigt gute Resultate, ohne den Verwundeten zu schaden.

Anhang.

Während vorliegende Arbeit der Zensur unterbreitet war, hatten wir Gelegenheit, einen weiteren Fall von Steckschuss des Kniegelenkes nach Verletzung durch Sprengkapsel bei einem 7jährigen Knaben zu behandeln. Ich will über diesen Fall ausführlicher berichten, da er uns neben einigen interessanten Einzelheiten eine Erweiterung unserer Indikationsstellung brachte.

Zivilknabe T. F., verwundet am 20. 3. 1918 durch Sprengkapsel, eingeliefert am gleichen Tage. Neben mehrfachen Verletzungen beider Hände, beider Augen eine Einschusswunde am medialen Patellarwinkel links, geringer Gelenkserguss, nicht druckempfindlich. Temp. 37,5. Fixationsverband. 22. 3. Temperatur 37,7, 38,0, Kniegelenk stärker geschwollen, wenig druckempfindlich. Kataplasmen. 22. 3. Schwellung des Gelenkes im Zunehmen, starke Druckempfindlichkeit. Bei der Punktion zeigt sich, dass der Bluterguss völlig vereitert ist. Im Anschluss Exzision des Einschusses, mediale parapatellare Arthrotomie. Das Geschoss hat die Gelenkskapsel ca. 3 cm in der Länge aufgerissen und wird zum Teil medial im Gelenksspalt liegend, wo die Gelenkskapsel neuerdings auf 1 cm gespalten ist, aufgefunden. Es erweist sich als der Boden der Sprengkapsel, im Durchmesser von 12 mm. Knorpelfläche ist nur seicht geritzt. Waschung des Gelenkes mit Chlorlösung, Naht des Kapselrisses. Bei der Naht der Arthrotomiewunde wird der Kapselriss, da seine Ränder infiziert erscheinen, ausserhalb des Kapselraumes gelagert. Im Bereiche der Knorpelfläche des medialen Oberschenkelknorrens muss, um einen sicheren Abschluss zu erzielen, die Gelenkskapsel an den Rand des Knorpels angenäht werden. Füllung des Gelenkes mit Chlorlösung, Schichtnaht, in der Hautnaht bleiben zwei kleine Lücken. Fixationsverband. 27. 3. Normale Abendtemperatur, nachdem die Temperatur stufenförmig abgesunken ist. 29. 3. Leichter Erguss im Gelenke, nicht druckempfindlich, die offenen Lücken und die exzidierte Einschusswunde rein, keinerlei Entzündung. Abendtemp. 36,9. Uebrige Wunden rein. 5. 4. Gelenkserguss resorbiert, Beginn mit Bewegungen des Fusses (Zehen und Sprunggelenk).



Es ist somit gelungen, ein schon im Zustande der Vereiterung befindliches Kniegelenk der primären Heilung zuzuführen. Wir verfügen nun bei 19 Fällen von Kniegelenksschüssen über 16 primäre Heilungen.

Die gute Uebersicht, die die Arthrotomie bietet, ermöglicht uns auch die Versorgung von Kapseldefekten, die Ausschaltung und Entfernung verdächtiger Kapselanteile. Selbst die unter ungünstigen Verhältnissen bei Eiterung an den Gelenksknorpel angenähte Kapsel hält dicht und würde, wenn die Entzündung und Eiterung im Gelenke nicht zum Verschwinden gebracht werden könnte, den Prozess auf das Gelenk selbst beschränken, während bei unversorgter Kapsel der Eiter durch ihre Oeffnungen in das paraartikuläre Gewebe austreten und dort die periartikuläre Phlegmone hervorrufen würde.

Wir würden nun auch in jedem im Beginn der Eiterung stehenden Falle den Versuch mit der Arthrotomie, Waschung und Füllung machen. Ob ein guter Erfolg in den meisten solcher Fälle zu erwarten ist, muss erst eine grössere Zahl davon erweisen. Wir möchten noch als 5. Punkt hinzufügen:

Die frühzeitige Arthrotomie mit Waschung und Füllung des Kniegelenkes vermag auch noch in den ersten Stadien der Vereiterung des Gelenkes die Infektion in manchen Fällen zu bekämpfen.

Krankengeschichten.

1. Inf. N., verwundet durch Schrapnell am 24. 4. 1917, eingeliefert am 26. 4. Befund: Schrapnelldurchschuss des linken Kniegelenkes. Einschuss Mitte der Patella, Ausschuss laterale Oberschenkelfläche, 10 cm über dem Fibulaköpfchen. Prall gespannter, druckempfindlicher Gelenkserguss, Hämarthros, Temp. 37,0. Laterale, parapatellare Arthrotomie nach Exzision und Naht des Ein- und Ausschusses, Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 7. 5. Gelenk nicht geschwollen, schmerzlos, subfebrile Temperaturen. 19. 9. Nach den ersten Bewegungen abgeschoben. Primär geheilt.

2. Inf. F. H., verwundet durch Granate am 1. 5. 1917, eingeliefert am 3. 5. Befund: Neben anderen Verletzungen Kniegelenksstecksschuss links. Einschuss medial in der Höhe des Gelenkspaltes. Prall gespannter, sehr druckempfindlicher Gelenkserguss, aus Blut und Fibrinfetzen bestehend. Temp. 37,8. Exzision des Einschusses, Erweiterung zur Arthrotomie. Waschung, Knochenverletzung nicht sichtbar, Füllung, Naht, Fixationverband. 5. 5. Gelenk druckempfindlich, etwas stärker geschwollen als nach der Füllung. Oeffnung einer kleinen Lücke in der Arthrotomiewunde, Entleerung leicht getrübter Flüssigkeit, Einführung eines dünnen Drains. Spaltung einer Phlegmone am rechten Oberschenkel, Entfernung eines Granatsplitters. 24. 5. Sekretion aus dem Kniegelenk versiegt, Drain entfernt. Gelenk nicht geschwollen, nicht druckempfindlich. Uebrige Wunden gut granulierend. Subfebribe Temperaturen. 29. 5. Nach den ersten Bewegungen abgeschoben.



3. Inf. L. St., verwundet durch Granate am 1. 5. 1917, eingeliefert am 3. 5. Projektil wurde nach der Verwundung extrahiert. Steckschuss des rechten Kniegelenkes, Einschuss medial in der Höhe des Gelenkspaltes. Prall gespannter, druckempfindlicher Gelenkserguss, blutig-serös. Temp. 37,8. Mediale, parapatellare Arthrotomie, Meniscus medialis durch das Geschoss freigelegt, aber nicht verletzt, Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 7. 5. Temperatur normal. 9. 5. Arthrotomie geheilt, Gelenk normal konfiguriert, nicht druckempfindlich. 19. 5. Nach den ersten Bewegungen abgeschoben.

4. Inf. B. St., verwundet durch Pistolenschuss am 15. 5. 1917, eingeliefert am 16. 5. Kniegelenksdurchschuss rechts; Einschuss mediale Oberschenkelfläche, Grenze des oberen und mittleren Drittels, Ausschuss an der Tuberositas tibiae. Praller, druckempfindlicher Gelenkserguss. Hämarthros. Temp. 36,0. Mediale Arthrotomie, Knochenverletzung nicht sichtbar, nach der Lage des Schusskanales wahrscheinlich. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 21. 5. Temperatur normal nach Abendtemperaturen von 37,7, 37,8, 37,6. Gelenk vollkommen reaktionslos. 19. 5. Nach den ersten Bewegungen (nach 11 Tagen) abgeschoben. (Siehe Tabelle 2).

5. Inf. Sz. J., verwundet durch Granatsplitter am 26. 5. 1917, eingeliefert am 29. 5., Kniegelenksteckschuss rechts, Einschuss 2 cm proximal vom äusseren Winkel der Patella, daselbst eine 3 cm lange, durch Streifen tamponierte Inzisionswunde. Patient kann nicht angeben, ob ein Granatsplitter entfernt wurde. Gelenk prall gespannt, schmerzhaft, nach Entfernung des Streifens entleert sich reichlich trüb-seröse Flüssigkeit; Temp. 36,9. Laterale Arthrotomie, keine Knochenverletzung, Exzision der Inzisionswunde, Waschung, Füllung, Naht; Entfernung eines 2. Granatsplitters aus der Muskulatur des Oberschenkels. Fixationsverband. 3. 6. Nach Temperatursteigerung bis 38,7 entfiebert. Gelenk reaktionslos. 19. 6. Stets normale Temperatur, nach den ersten Bewegungen abgeschoben.

6. Inf. G. F., verwundet am 30. 5. 1917 durch Schrapnell, eingeliefert am 4. 6., Oberschenkelschussfraktur links, knapp unter dem Trochanter major; Kniegelenksteckschuss links. Einschuss über dem Fibulaköpfchen. Maximale Schwellung der Gelenkskapsel, druckempfindlich. Hämarthros, Temp. 37,8. Laterale Arthrotomie, aus dem Condylus lateralis 2 ca. haselnussgrosse Knochensplitter ausgesprengt, werden entfernt. Geschoss wird im Ligam. patellae proprium gefunden, umgeben von Eiter. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 25. 7. Die Temperatur war nach einer Woche normal. Oberschenkelfraktur und Kniegelenk sind reaktionslos geheilt. Beweglichkeit im Gelenke 5°. Abgeschoben.

7. Gefr. Z. D., verwundet durch Granate am 9. 6. 1917, eingeliefert am 2. 6. Streifschuss mediale Seite des Kniegelenkes mit Eröffnung der Gelenkskapsel, aus der Wunde entleert sich trübe Gelenksflüssigkeit, geringe Druckmpfindlichkeit. Temp. 37,7. Exzision der Wunde, Arthrotomie medial unter enutzung der Exzisionswunde; keine Knochenverletzung. Waschung, Füllung. aht, Fixationsverband. Während der Operation schwere Asphyxie. 16. 6. emperatur normal, nach Abendtemperaturen von 38,9, 38,7, 37,5, 37,8. Gelenk aktionslos. 21. 6. Patient ist ohne unser Wissen samt seinem Blechstiefel fgestanden und auf den Gang gegangen. Darnach keine Reaktion des Geikes. Am 10. Tage nach der Operation! 24. 6. Ohne Fixationsverband, . 6. Geringer Erguss ohne Temperatur, neuerlich Fixationsverband. Tempeur stets normal. 1. 7. Gelenk im Ausmasse von 30° beweglich. Patient nicht im Bette zu halten. Kein Erguss. Abgeschoben.

8. Hus. F. K., verwundet durch Gewehrgeschoss am 11. 6. 1917, einiefert am 15. 6. Durchschuss des Recessus superior des linken Kniegelenkes;



Hämarthros, wenig druckempfindlich. Exzision des Schusskanales, Arthrotomie, keine Knochenverletzung, Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 16. 7. Gelenk reaktionslos geheilt, ca. 30° beweglich. Schwellung des Ellbogengelenkes links. 21. 7. Mit gut beweglichem Gelenke, ohne Fixationsverband abgeschoben. Ellbogengelenk abgeschwollen.

9. Hus. B. J., verwundet durch Granate am 19. 6. 1917, eingeliefert am 21. 6., Steckschuss des linken Kniegelenkes, dieses im Momente der Verwundung in Beugestellung; Einschuss lateral von der Patella in der Höhe ihrer Basis. Umgebung leicht gerötet, mässiger Gelenkserguss, wenig druckempfindlich. Temp. 38,3. Exzision des Einschusses, Erweiterung zur Arthrotomie. Knochenverletzung des lateralen Oberschenkelknochens, Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 23. 6. Temperatur gestern 38,3, heute 38,2; Rötung und Schwellung in der Kniekehle. Inzision und Entfernung eines ca. 5 cm grossen Granatsplitters; wegen Blutung Aufsuchung der grossen Gefässe in der Kniekehle und Adduktorenschlitz, Gefässe nicht verletzt; dabei wird eine Fraktur des Femurs ohne Splitterung festgestellt. 30. 6. Gelenk und Fraktur reaktionslos, seit 5 Tagen subfebrile Temperaturen. 7. 7. Seit einer Woche normale Temperatur. 21. 7. Temperatur stets normal. Patella gut und schmerzlos verschieblich. Fraktur noch federnd. Abgeschoben.

10. Ulan W. A., verwundet durch Infanteriegeschoss am 18. 7. 1917, eingeliefert am 18. 7., Kniegelenksdurchschuss rechts; Einschuss am Condylus fem. med., Ausschuss 2 cm medial von der Spitze der Patella. Prall gespannter, wenig empfindlicher Gelenkserguss. Hämarthros, Temp. 36,9. Exzision des Ein- und Ausschusses, mediale Arthrotomie, Knochenrinne im Condyl. fem. med., Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 22. 7. Subfebrile Temperaturen. Die Hautnaht muss wegen beginnender Eiterung geöffnet werden. 4. 8. Seit 26. 7. normale Temperatur, Wunde rein granulierend. Beweglichkeit aktiv 20° 17 Tage nach der Operation. Abgeschoben mit sekundär genähter Hautwunde.

11. Inf. F. G., verwundet durch Granatsplitter am 22. 7. 1917, eingeliefert am 25. 7. Kniegelenksteckschuss links. Einschuss in der Quadrizepssehne. 2 Risswunden medial von der Patella. Prall gespannter, wenig empfindlicher Gelenkserguss, Hämarthros. Temp. 36,0. Da nach 3 Tagen die Temperatur noch 36,0 beträgt, wird die prophylaktische Spülung durch den Trokart versucht; dabei entleert sich durch den Einschuss die Spülflüssigkeit. Daher sosofort laterale Arthrotomie. Vom lateralen Oberschenkelknorren 2 ca. einhellerstückgrosse Knochenlamellen abgesprengt, werden entfernt; der ca. zweihellerstückgrosse Granatsplitter findet sich im Recessus lateralis. Exzision des Einschusses, Naht der Kapsel. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 28. 7. Temperatur normal nach einer Steigerung am Tage nach der Operation auf 37,8. Gelenk reaktionslos. 4. 8. Gelenk geheilt, Beginn der Bewegungen. 10. 8. Beweglichkeit ca. 30°, abgeschoben.

12. Inf. F. M., verwundet am 15. 8. 1917 durch Schrapnell, eingeliefert (übernommen) am 17. 8. 17. Schrapnelldurchschuss des rechten Kniegelenkes. Einschuss gefüllt mit Kleiderfetzen, lateral von der Patella am Femurkondyl. Kein Ausschuss. Praller Erguss, Gelenk sehr schmerzhaft, spontan und auf Druck; Gelenksinhalt missfärbiges Blut; Temperatur 39,9. Exzision des Einschusses; Erweiterung zur Arthrotomie. Das Geschoss hat den lateralen Oberschenkelknorren durchbohrt, scheint in der Kniekehle zu liegen, wo es auch durch Inzision im Eiter gefunden wird. Spülung des Knochenkanales unter vorsichtiger Ausräumung der Blutgerinnsel, Waschung des Gelenkes, Füllung, Naht, Fixationsverband. 21. 8. 17. Abendtemperaturen der letzten Tage 39,1, 38,6, 38,6; Gelenk nicht abgeschwollen, weiter stark druckempfindlich. Oeff-



nung der Arthrotomiewunde, mediale Inzision, Offenhalten durch dicke, kurze, eben ins Gelenk reichende Drains. 3. 9. 17. Die Temperatur, die sich 10 Tage auf ca. 39,4 hielt, ist seit 3 Tagen unter 38 °. Die Sekretion aus dem Gelenk mässig, die Drains werden entfernt. 11. 9. 17. Temperaturen immer unter 38 °, obwohl die Eiterung aus der Kniekehle auf Ober- und Unterschenkel fortzuschreiten scheint. Inzision einer seitlichen Tasche, lateral am Oberschenkel. Der Knochen über dem Kniegelenk ist periostentblösst. Das Kniegelenk selbst ist durch Granulationen geschlossen, abgeschwollen, nicht druckempfindlich. 15. 10. 17. Stets subfebrile Temperaturen. Am Unterschenkel mussten wegen Eitersenkung 2 Inzisionen angelegt werden. Kniegelenk andauernd reaktionslos. Weglassen des Fixationsverbandes. 20. 10. 17. Beginn passiver Bewegungen. 7. 11. 17. Das Gelenk hat die Bewegungen reaktionslos ertragen, Beweglichkeit 20 °; die Wunden am Oberschenkel, Kniekehle und Unterschenkel noch sezernierend. Abgeschoben.

13. Wachtmeister Sz. J., verwundet durch Schrapnell am 19. 8. 1917, eingeliefert am 19. 8. 17. Kniegelenksteckschuss rechts: Einschuss am medialen Patellarwinkel; mässig starker, druckempfindlicher Gelenkserguss, Hämarthros, Temperatur 37,2. Mediale Arthrotomie, Geschoss 2 $^{1}/_{2}$ cm tief in dem medialen Femurkondyl eingedrungen, wird entfernt. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 22. 8. 17. Temperatur steigt, Gelenk geschwollen, druckempfindlich. Oeffnung der Hautnaht. Burow, Kataplasmen. 27. 8. 17. Temperatur bleibt stets hoch, über 39 °; periartikuläre Phlegmone, Punktion ergibt Eiter im Gelenk. Oeffnung der Arthrotomiewunde, laterale, parapatellare Inzision, wobei ein Tupfer im lateralen Rezessus gefunden wird, der bei der Waschung unbemerkt zurückgelassen wurde. Es waren also einmal 2, statt eines Tupfers in die Kornzange eingespannt, und vom Operateur nicht kontrolliert worden. Fixationsverband nach Waschung. 1. 10. 17. Die Eiterung ist trotz reichlicher und ausgedehnter Inzisionen in allen Muskelinterstitien des Ober- und Unterschenkels weitergeschritten und hat zur chronischen Sepsis geführt, das Gelenk selbst sezerniert wenig. Wegen rapiden Kräfteverfalls muss im Oberschenkel amputiert werden. Reichliche Anwendung von Exzitantien und Kochsalzinfusionen. 9. 10. 17. Extension der Lappen. 28. 10. 17. Sekundärnaht, weitere Extension. 19. 11. 17. Abgeschoben mit geschlossenem Amputationsstumpf.

14. Hus. K. G., verwundet durch Infanteriegeschoss 27. 8. 1917. Eingeliefert am 27. 8. 17. Kniegelenksdurchschuss rechts, ungeschient. Einschuss an der Spitze der Patella, Ausschuss in der Mitte der Kniekehle, daraus entleert sich Blut mit Synovialflüssigkeit, Gefässe nicht verletzt. Gelenk in Mittelstellung, mässig praller Gelenkserguss, sehr druckempfindlich. Temperatur 37,5. Mediale Arthrotomie. Knochenrinne in der Fossa intercondylica; Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. Fieberverlauf siehe Tabelle III. 29. 8. 17. Gelenk noch geschwollen, druckempfindlich, Temperatur 39,1, Punktion mit dünner Nadel negativ. 2. 9. 17. Entfernung der Nähte, Gelenk abgeschwollen, reaktionslos. 9. 9. 17. Beginn aktiver Bewegungen. 17. 9. 17. Weglassen des Fixationsverbandes, Patient bewegt frei das Knie. 25. 9. 17. Beugung im Knie 40 °. Abgeschoben.

15. Inf. N. L., verwundet durch Granate am 8. 9. 1917, eingeliefert am 9. 9. 17. Kniegelenksteckschuss links. Einschuss 4 cm lateral von der Spitze der Patella, mässig praller, spontan wenig, auf Druck stark empfindlicher Gelenkserguss, blutige Synovialflüssigkeit. Temperatur 38,2; laterale Arthrotomie, Gelenkskapsel aufgerissen, Meniskus nicht verletzt. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 13. 9. 17. Temperatur normal nach Abendtemperaturen von 37,8, 37,6, 37,2; Gelenk reaktionslos. 15. 9. 17. Entfernung der Nähte,



Heilung per primam. 4. 10. 17. Aktive Beugung des Kniegelenks 45°. Abgeschoben.

16. Gefr. St. O., verwundet durch Granate am 10. 9. 1917. Eingeliefert am 11. 9. 17. Steckschuss des rechten Kniegelenkes. Einschuss an der Basis der Patella, etwas medial gelegen, linsengross. Gelenk mässig prall gefüllt. Serös-blutiger Inhalt. Starke Druckempfindlichkeit. Mediale Arthrotomie, Gelenkskapsel stark blutig durchtränkt. Die Schussöffnungen im Gelenk nicht auffindbar. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 16. 9. 17. Oeffnung der Hautnaht wegen Eiterung. Subfebrile Temperaturen, Gelenk abgeschwollen. 20. 9. 17. Sekundärnaht der Hautwunde. 13. 10. 17. Beugung im Gelenk aktiv 30°. Abgeschoben.

17. Husar Sz. F., verwundet durch Granate am 2. 10. 1917. Eingeliefert am 6. 10. 17. Kniegelenksteckschuss links. Einschuss linsengross, am medialen Patellarwinkel, vom Einschuss abwärts zum Kondylus Druckempfindlichkeit. Prall gespannter Erguss, Hämarthros. Temperatur 37,8. Mediale Arthrotomie, Granatsplitter von 15 : 3 : 3 mm liegt unter der den Condylus fem. med. deckenden, geschwellten Synovialis am Knochen, wird durch Inzision der Synovialis mit nachfolgender Naht entfernt. Waschung, Füllung, Naht, Fixationsverband. 12. 10. 17. Temperatur normal, nach Abendtemperaturen von 38,3, 37,6, 37,4, 37,1, 36,9. Gelenk reaktionslos, Entfernung der Nähte. 20. 10. 17. Beginn der Bewegungen. 30. 10. 17. Beugung im Gelenk aktiv 30°. Abgeschoben.

18. Zgfr. B. J., verwundet am 27. 2. 1918 durch Minensplitter, eingeliefert am 27. 2. Kniegelenksdurchschuss, Einschuss etwas medial vom medialen Patellarwinkel. Gelenkserguss mässig prall gespannt, geringe Druckempfindlichkeit, Temperatur normal, daher Zuwarten im Fixationsverband. 2. 3. Temperatur leicht steigend, bis 37,3. Gelenk ist etwas empfindlich, daher mediale, parapatellare Arthrotomie nach Exzision des Einschusses. Entleerung des Hämarthros, der Minensplitter hat die Gelenkskapsel an 2 Stellen perforiert, liegt unterhalb des Gelenkes in den Weichteilen. Naht des Ein- und Ausschusses in der Kapsel nach gründlicher Waschung des Gelenkes. Kapselnaht, Füllung, exakte Schichtnaht, Fixationsverband. 6. 3. Kniegelenk reaktionslos, Temperatur von 38,2 nach der Operation zur Norm gesunken. 9. 3. Entfernung der Nähte, Gelenk vollkommen abgeschwollen und reaktionslos. 10. 3. Beginn aktiver Bewegungen. 13. 3. Heissluftbehandlung. Patient hebt das Bein frei und beugt dabei im Winkel von 20°. 23. 3. Beugung 65°, Patient steht auf dem Bein. 25. 3. Beugung 72°, Patient geht herum. Abgeschoben.



XXXVI.

(Aus der k. u. k. 2. mobilen Chirurgengruppe der Klinik Prof. A. Frh. v. Eiselsberg. — Leiter: Reg.-Arzt Dr. Johann Philipowicz.)

Beitrag zu den Kriegsverletzungen der unteren Harnwege und der Geschlechtsorgane.

Von

Regimentsarzt Dr. J. Philipowicz,

a. o. Assistent der Klinik Küttner, früher Operateur der Klinik v. Eiselsberg.

Unter rund 16000 Kriegsverletzungen, welche ich im Laufe von $3^1/_2$ Jahren zu beobachten Gelegenheit hatte, entfallen 24 auf die Blase, 19 auf die Harnröhre, 64 auf die Geschlechtsteile. In Prozent umgerechnet 0,15, 0,12 und 0,4 pCt. Die Mitverletzungen der Prostata, der Samenblasen und des Samenstranges werden gleichzeitig in diesem Rahmen besprochen. In diese Beobachtung fallen die verschiedenen Stadien der Verletzungen, wenige Stunden alte, also ganz frische Fälle, bis zu solchen mit einer maximalen Beobachtungszeit von 4 Monaten. Ueber späte Folgezustände und dauernde Endergebnisse bin ich aus eigener Erfahrung nicht in der Lage zu berichten. Ebenso wenig konnte die Literatur über diesen Gegenstand berücksichtigt werden, da diese Aufzeichnungen im Felde erfolgten, wo eine halbwegs erschöpfende Literatur nicht zur Verfügung stehen konnte. Die gewonnenen Erfahrungen sind ausschliesslich aus eigenem Materiale geschöpft, welches bei der Gruppe selbst in Behandlung war oder konsiliariter zu Gesicht kam. Genaueste klinische Beobachtungen des Verlaufes und pathologisch-anatomische Befunde bei jedem Todesfall berechtigen zur Mitteilung der nachstehenden Zeilen:

Verletzungen der Harnblase.

Ein kurzer anatomischer Rückblick über die Topographie der Blase ist für die Beurteilung der Verletzung bei



mangelnder Anamnese und für die Ausbreitung der Infektionswege sowie ihre Bekämpfung notwendig, ihre Lage im kleinen Becken macht sie nicht selten zum Ziele indirekter Schusswirkung durch Knochensplitter. Im Vordergrunde des Interesses ist vor allem die Frage, ob es sich um eine intra- oder extraperitoneale Verletzung handelt, was besonders bei ganz frischen Fällen nicht ohne weiteres zu entscheiden ist. Bei leerer Blase reicht der peritoneale Ueberzug bis in die Nähe der Symphyse. Es ist also die Mitverletzung einer Darmschlinge selbst bei tiefem Schuss möglich. Andererseits muss in Anbetracht eines starken Füllungszustandes auch bei einem höheren sicher intraperitonealem Schuss an eine Mitverletzung der Blase gedacht werden. Deren fibröse Hülle besteht vorne und seitlich aus der Fascia vesicae, dem viszeralen Blatt der Fascia endopelvina, am Blasenscheitel aus dem Subperitonealgewebe und dem Peritoneum, am Fundus aus der in das Subperitonealgewebe aufgehenden Fascia prostatae. Vorne setzt sich die Fascia vesicae bis zum Nabel fort und bildet die hintere Begrenzung des prävesikalen Raumes, Cavum Retzii, welcher vorne von der Fascia transversa abgeschlossen wird und zu beiden Seiten der Blase in den perivesikalen Raum übergeht. Diese aus lockerem Fett- und Bindegewebe bestehenden Räume disponieren ausserordentlich zur Eiterung, infolgedessen ist ihre Topographie in der Therapie der Urinphlegmone von grosser Bedeutung. Wir können somit 2 Ausbreitungswege der paravesikalen Phlegmone unterscheiden, einen tiefen, zwischen Fascia vesicae und Peritoneum in der Tela subperitonealis gelegenen, und einen oberflächlicheren vom Cavum Retzii und den prävesikalen Räumen ausgehenden. Beide können bis in die Höhe des Nabels führen, der oberflächlichere wird von aussen direkt eingesehen und leichter zu finden sein, wie der tiefere. Bei letzterer Lokalisation haben wir wiederholt gesehen, dass durch Verschiebung und Verlegung der verletzten Stelle in der Blasenfaszie die Phlegmone von aussen nicht ohne weiteres erkennbar war und erst durch Spaltung der genannten Faszie zum Vorschein kam. Infolge dieser Verschieblichkeit kommt es ferner zu stande, dass eine ursprünglich bestandene Urinfistel auf einmal nicht mehr sezerniert, der Urin fliesst nicht mehr nach aussen, sondern in einen der genannten Räume. Wenn dabei der eingelegte Dauerkatheter klaren Urin zu Tage fördert, kann bei Unkenntnis der geschilderten Verhältnisse das Ausbrechen einer paravesikalen Urinphlegmone übersehen

werden. Was die Art der Infektion und den pathologisch-anatomischen Befund betrifft, so habe ich die echte Urininfiltration nur einmal konsiliariter gesehen. Das Regelmässige ist eine jauchige Einschmelzung des Bindegewebes oder auch der Blasenwand im Bereiche der Verletzung. Bei weiterem Fortschreiten kann es zur allgemeinen Beckenphlegmone kommen, die Eiterung umspült die Blase von allen Seiten als perivesikale Phlegmone. Im verletzten Knochen entsteht eine jauchige Osteomyelitis, welche um so gefährlicher wird, je ausgedehnter und tiefer der Knochen verletzt ist. Bei Ausschaltung des Urinzuflusses und entsprechender Behandlung übergeht sie meistens in eine dickeitrige Entzündung mit Sequesterbildung, in anderen Fällen, insbesondere, wenn bei grosser nicht schliessbarer oder verschleppter Verletzung die Infektionsquelle nicht beseitigt werden kann, kommt es zu foudroyantem Verlauf, ganz besonders an schwammigen Stellen des Knochens. Bei Granatverletzungen mit grossen Substanzverlusten und Defekten der Wand haben wir einmal eine rapid verlaufende nekrotisierende Entzündung gesehen, welche innerhalb von 4 Tagen zum Verlust fast der ganzen Blase führte. Die Urinperitonitis verläuft nach unseren Erfahrungen mehr unter dem Bilde einer Intoxikation schleichend mit Diarrhöen, Bauchdeckenspannung ohne Meteorismus, geringen Temperaturen, starkem Verfall im späteren Stadium und baldiger Herzschwäche. Die Schussrichtung war am häufigsten schräg sagittal, Einschuss oberhalb oder seitwärts der Symphyse, Ausschuss in der Glutäalgegend oder umgekehrt.

Die übrigen Formen verteilen sich auf 11 Durchschüsse, 8 Tangentialschüsse, 3 Steckschüsse. Indirekte Verletzungen durch Knochensplitter waren 5, darunter 2 gleichzeitig mit direktem Schuss kompliziert. Die Diagnose des Blasenschusses gründet sich bei entsprechender Schussrichtung auf den Nachweis der Hämaturie oder Austreten von Urin durch die Schussöffnung. Ist erstere nicht sicher zu eruieren, so folgt die Untersuchung mit dem Katheter. Diese ergibt im Falle einer frischen Verletzung mehr oder weniger reichliche Blutbeimengung. Meistens kommt es gleich nach der Verletzung zum Urindrang, wobei reichlich frisches Blut mitunter mit einem brennenden Gefühl in der Harnröhre entleert wird. Manchmal erzeugt die Verletzung, auch wenn das Peritoneum nicht getroffen ist, Nausea und wirkliches Erbrechen, in anderen Fällen haben die Patienten überhaupt keine beunruhigenden Symptome. Für gewöhnlich ist die Diagnose ohne Schwierigkeit



zu stellen. Unmöglich kann jedoch die Entscheidung werden, ob das Peritoneum nicht verletzt ist, da die Symptome bei ganz frischen Verletzungen einem Bauchschuss täuschend ähnlich sind. Oft kann erst durch die operative Freilegung die Sachlage geklärt werden. Ferner kommt eine Verletzung der Pars prostatica urethrae dann in Frage, wenn es sich gleichzeitig um einen Defekt der Prostata handelt und die Verletzung bis zum Orificium internum reicht, so dass der Urin abfliessen kann, somit kein Blasenhochstand besteht. Dies traf in einem Falle von Tangentialschuss zu. Der Katheter stiess an der Verletzungsstelle auf einen Widerstand und gelangte in die verletzte Prostata, so dass die Diagnose gestellt werden konnte.

Oft übersehen, jedoch viel häufiger als angenommen wird, in etwa 90 pCt. unserer Fälle, kommt es zu einer Mitverletzung eines Beckenknochens, welche ihrerseits wieder zur Durchspiessung und Zerreissung der Blasenwand durch Splitter führen kann. Es können aber auch durch das Projektil, wenn dieses vorher einen Knochen passiert hat, Splitter davon in die Blase geschleudert werden, und dort liegen bleiben oder die Kombination zwischen direkter und indirekter Schusswirkung sich vereinen. Eine weitere schwere Mitverletzung, die wir 6 mal sahen, betrifft den Mastdarm. Derselbe ist bei mittlerem Blasenstand ungefähr bis in die Ebene des ersten Steisswirbels vorne vom Bauchfell bekleidet, welches hier und nach oben zu die Excavatio rectovesicalis (Douglas) bildet, indem es auf die Hinterwand und den Scheitel der Blase übergreift. Es kann daher ein oberhalb des ersten Steisswirbels durchgehender Schuss bei wenigstens schwachem Füllungszustand der Blase eine intraperitoneale Rektum-Blasenverletzung erzeugen, ein noch höher gelegener gleichzeitig eine Dünndarmschlinge treffen. Bei leerer Blase ist eine gleichzeitige Mitverletzung von Rektum, Blase und Peritoneum nur bei sehr steiler Richtung denkbar, weil das Peritoneum dann horizontal und parallel den Blasenscheitel überzieht. Der unterste Teil des Rektums lehnt sich nur in der Gegend der Samenblasen direkt an die Blase an und wird von derselben durch die Ausläufer der Fascia prostatae und lockeres Bindegewebe geschieden. Eine Verletzung an dieser Stelle kommt im Verhältnis zur Verletzung der Prostata und Harnröhre mit dem Rektum entsprechend der längeren Berührungsfläche seltener vor.

Die Diagnose des Blasenrektumschusses wird gestellt durch das Austreten von Urin durch den After oder Blut allein bei



nachgewiesenem Blasenschuss. In allen Fällen jedoch, wo nur die Möglichkeit einer solchen Verletzung vorliegt, ist die genaueste digitale Untersuchung des Rektums, eventuell auch mit dem Spekulum auszuführen. Das Rektum ist gewöhnlich leer, weil durch den austretenden Urin häufige Entleerungen veranlasst werden. Die Untersuchung muss um so sorgfältiger vorgenommen werden, als die lockeren Schleimhautfalten des leeren Darmes sich nicht selten wie ein Ventil vor die Oeffnung legen können und letztere dadurch verbergen. Der untersuchende Finger muss systematisch von unten nach oben und seitwärts, längs der Wand gleitend, die Schleimhautfalten zum Verstreichen bringen und bei gebeugtem Endglied die verletzte Stelle mit der Kuppe zu erreichen suchen. Eine Verletzung oberhalb des Bereiches des Zeigefingers wird durch die Anwesenheit von Blut sichergestellt. Der ausfliessende Urin einerseits und die Infektionserreger vom Rektum andererseits können eine jauchige retrovesikale Eiterung im Raume der Samenblase verursachen, welche auch mitverletzt sein können. Diese kann sich in dem lockeren Zellgewebe nach oben in das präperitoneale Fett bis zum Blasenscheitel fortsetzen und längs der vorderen Rektalwand weiter kriechen. In den perivesikalen Raum wird sie nicht so leicht gelangen, weil sie von ihm durch die Fascia vesicae geschieden ist, es sei denn, dass diese mitverletzt ist oder im weiteren Verlaufe nekrotisch wird. Diese Ausbreitungswege konnten wir an der Leiche genau feststellen, an sie muss im gegebenen Falle gedacht werden. Insofern durch den Schuss nicht mehrere Räume eröffnet werden, kann man also zusammenfassend für die Ausbreitungswege der extraperitonealen Urininfektion folgende Punkte im Auge behalten. Bei Verletzung vorne oder seitlich entwickelt sich eine tiefe oder oberflächlichere Phlegmone. Erstere erstreckt sich unterhalb der Blasenfaszie längs des Ligamentum umbilicale im präperitonealen Fettgewebe als tiefste Bauchdeckenphlegmone mit Vorliebe gegen den Nabel oder seitlich davon, weniger gegen den Blasenscheitel, weil hier die Verbindung zwischen diesem und dem Bauchfell eine sehr straffe ist. Letztere wandert im eigentlichen prävesikalen und paravesikalen Raum ebenfalls nach oben als tiefe Bauchdeckenphlegmone oder nach unten als eigentliche Beckenphlegmone. Bei Verletzung hinten oder im prostatischen Teil der Harnröhre kommt die oben bei Verletzung des Rektums beschrie-





bene Ausbreitung vor. Als drittes sei noch die oberflächlichste im Raume zwischen Fascia transversa und superficialis gelegene oberflächliche Bauchdeckenphlegmone genannt.

Neben diesen in der engsten Nachbarschaft der Blase vor sich gehenden Phlegmonen kann es natürlich an sonst einer Stelle des Schusskanales, wo der Urin abfliesst, zu Senkungen und fortschreitenden Jauchungen kommen. Ganz besonders tritt dieser Fall dann ein, wenn durch Verschiebung der Weichteile der Abfluss gehindert ist, oder eine Sprengwirkung durch Dum-Dum-Geschoss oder versprengte Knochensplitter stattfindet. Bei Verletzung des knöchernen Beckens gibt die Osteomyelitis Anlass zu Eitersenkungen. Eiterungen an Symphyse und am Schambein kriechen längs des Knochens nach abwärts und haben das Bestreben, gegen den Damm durchzubrechen. Oder aber es besteht eher die Neigung gegen den Oberschenkel zu wandern. Die einzelnen Formen sind so verschieden, so sehr von der Art des Schusses bedingt, dass eine detaillierte Besprechung aller in Betracht kommenden Möglichkeiten müssig wäre. Es ist nur die Kenntnis der verborgenen und schwerer zu entdeckenden Ausbreitungswege wichtig, die anderen lassen sich fallweise auffinden.

Das Um und Auf in der Behandlung des Blasenschusses besteht in der sofortigen Operation, welche einen zuverlässigen Verschluss der Wunden und die Ableitung des Urins per vias naturales anstrebt. Je früher dies ausgeführt wird, um so günstiger ist es. Es muss grundsätzlich verlangt werden, dass jeder Blasenschuss als sehr dringlich sofort operiert wird. Nur so kann man eine primäre Heilung der Wunden erzielen und damit ist alles gewonnen.

Wir gehen folgendermassen vor: Lumbalanästhesie, Beckenhochlagerung, Längsschnitt in der Mitte, insofern nicht der Schuss einen anderen Weg vorschreibt. Freilegung der Blase. Sehr störend kann ein Hämatom der Bauchdecken und tieferen Schichten wirken, weil die Erkennung der einzelnen Schichten dadurch sehr erschwert wird, insbesondere, wenn die Blasenwand selbst auch blutig imbibiert ist. Die Peritonealfalte wird aufgesucht und nun orientiert man sich über die Anwesenheit von Urin im prävesikalen Raum. Ist derselbe vorhanden, das Loch aber infolge Verlegung durch die Blasenfaszie oder Kontraktion der Wand nicht sofort sichtbar, so genügt ein leichter Druck auf die Blase, welche wir immer mässig gefüllt fanden, um es sichtbar zu machen, oder man tastet es im Verlauf der Schussrichtung ab. Das Loch wird



sofort verschlossen. Folgende Naht hat sich mir am besten bewährt. Erste Reihe durchgreifende Knopfnähte mit feinem Katgut. Hierauf wird die Oberfläche mit dem Skalpell geschabt, sozusagen angefrischt und erst jetzt werden Einstülpungsnähte mit Seide ausgeführt. Bei unregelmässigen Wundrändern werden diese mit der Schere geglättet. In einigen Fällen habe ich besonders bei grossen Tangentialverletzungen mit dem besten Erfolg noch eine zweite Einstülpungsnahtreihe, ebenfalls nach Wundmachung der Oberfläche, angelegt. Ein Loch an der vorderen oder vorderen seitlichen Fläche lässt sich so, selbst wenn es hinter die Symphyse reicht, leicht schliessen. Ist es aber weiter rückwärts gelegen, so braucht deswegen notwendigerweise kein Urin im Retzischen Raum zu sein, was sich aus dem vorher gesagten ergibt, er imbibiert lediglich die tiefsten Schichten. Man muss nun mit dem Finger die Blase nach hinten umkreisen und so zum Loch gelangen. Nun wird ein querer Hilfsschnitt mit Durchtrennung des Rektusmuskels der entsprechenden Seite hinzugefügt und das Loch womöglich nach Anlegung von Haltefäden sukzessive vernäht. Durch die genannte Mobilisierung der Blase kann man ziemlich weit an die Hinterwand kommen. Dabei ist es von Vorteil, wenn der Patient auf der verletzten Seite erhöht wird und der Operateur seine Stellung ändert. Gelingt die Schliessung gar nicht oder nur unvollständig, dann muss im Sinne eines unbedingt anzustrebenden primären Verschlusses die Sectio alta ausgeführt und die Blase von innen genäht werden. Der Verschluss eines hinteren Loches ist schon deshalb wichtig, weil der eingelegte Dauerkatheter dadurch, dass sein Schnabel höher liegt als das Wundniveau, gar keinen Abfluss zu schaffen vermag. Störende Blutungen werden durch Aufdrücken von Koagulentampons beseitigt. Nach beendeter Naht wird die ganze Wunde zuerst trocken und dann mit Wasserstoffhyperoxyd genau ausgetupft und auf sonstige Verletzungen geachtet. Beinahe immer ist der Knochen mitverletzt. Die losen Splitter werden entfernt, spitze Zacken geebnet und es folgt der Verschluss der Bauchdecken mit dickem Katgut, ein dünnes Drain wird für einige Tage gegen die tiefste Stelle geleitet, wobei die Berührung der Knochen- und Blasenwunde zu vermeiden ist. Hierauf wird ein Nélatonkatheter mit Heberdrainage eingeführt und verbleibt je nach Grösse der Wunde und Sicherheit der Naht 10—14 Tage. Nachher folgen vorsichtige Blasenspülungen bis der Urin klar ist, was meistens sehr bald der Fall ist. Nach der Operation wird



der Patient so gelagert, dass die verletzte Seite am höchsten liegt, und erhält täglich 3g Urotropin sowie 3g Aspirin zum Schwitzen, um die Urinmenge möglichst herabzusetzen. Wir haben bei zwei von vornherein nicht sehr günstigen Fällen von Blasennaht, welche überraschend gut geheilt sind, den Eindruck gewonnen, als ob sich dies bewähren würde. Besteht der Verdacht einer intraperitonealen Verletzung, so muss das Peritoneum nach gehöriger Abdichtung zuerst knapp über der Blase eröffnet werden. Ist nur eine geringe Menge von Urin ausgetreten, so sammelt sich dieser im Douglasschen Raum an und wird daselbst durch Austupfen nachgewiesen. Die benachbarten Darmschlingen zeigen sich dabei hyperämisch. Indem nun die Blasenkuppe vor- und nach unten gezogen wird, betrachtet und befühlt man, indem die gespannt gehaltene Blase abwechselnd gelockert wird, die ganze Hinterwand, bis das Loch gefunden wird. Dieses wird zweischichtig übernäht. Die Flüssigkeit gut ausgetupft und das Peritoneum komplett geschlossen, nachdem man sich vergewissert hat, dass eine Darmverletzung nicht vorliegt. Hierauf wird das Uebrige erledigt und der Dauerkatheter eingeführt.

Auf Fremdkörper in der Blase ist besonders zu achten. Die Herbeiziehung des Röntgenbildes vor der Operation gibt über Ausbreitung der Knochenverletzung, Vorhandensein freier Splitter und Geschossteile wertvolle Aufschlüsse und sollte daher nie versäumt werden. Man schreitet orientiert zur Operation, erspart sich so langwierige Fremdkörpereiterungen und entgeht der Gefahr, ein Projektil in der Nähe des Operationsgebietes oder in der Blase belassen zu haben.

Die Heilung der Blasenwunde selbst erfolgt mitunter so, dass die Wundränder der Schleimhaut nekrotisch werden und ins Lumen abgestossen werden. Es kann dann leicht zu Verlegung des Katheters kommen oder bei Liegenbleiben in der Blase eine langdauernde Zystitis unterhalten werden. In einem Falle von Tangentialschuss wurde am 8. Tag ein 6 cm langer Schleimhautfetzen abgestossen mit zum Teil noch nicht ganz resorbierten Katgutnähten. Der bis dahin bestandene starke Blasenkatarrh hörte dann mit einem Schlage auf.

Wie soll man sich nun verhalten, wenn die Verletzung bereits älter ist und zur Infektion geführt hat? Hier wird die intraperitoneale Verletzung leicht zu diagnostizieren sein und falls noch Aussicht vorhanden ist, durch Naht und Ausspülen des Peritoneums in gewöhnlicher Weise behandelt. Die übrigen Verletzungen müssen auch jetzt frei gelegt werden. Auch hier wird



man trachten, die Blase zu schliessen, doch ist naturgemäss der Erfolg dann mehr wie zweifelhaft. Das durch den Urin mazerierte nekrotisierende Gewebe in der Umgebung der Wunde, deren Ränder selbst infiziert sind, lässt einen vollständigen Verschluss nicht zu. Die Nähte schneiden durch und, wenn sie halten, werden sie mit der Zeit undicht. Doch gelingt es durch Exzision des infizierten Teiles einen wenigstens teilweisen Verschluss herbeizuführen.

Es ist schon etwas damit gewonnen, wenn es gelingt, den Urin für einige Tage fernzuhalten. In dieser Zeit ist doch schon ein gewisser Schutz auf der Wundfläche gebildet. Am günstigsten ist natürlich ein Defekt in der Vorderwand. Hier leistet der Dauerkatheter Vorzügliches. Es darf nicht vergessen werden zu betonen, stets mehrere Augen zu schneiden, weil eines oft durch Gerinnsel oder Gewebsfetzen verstopft wird. Löcher der Seitenwand können, nachdem die Naht versucht wurde, durch entsprechende seitliche Erhöhung der Lage und gut funktionierenden Katheter aus dem Niveau der Flüssigkeit gebracht werden. Es empfiehlt sich, einen möglichst starken Katheter zu nehmen oder noch besser ein Drainrohr. Am schlimmsten ist man mit den Löchern im Fundus oder im Trigonum dran. Einerseits, weil man sie schwer verschliessen kann, anderseits, weil die Drainageverhältnisse die denkbar ungünstigsten sind und eine länger dauernde Bauchlage nicht durchführbar ist. Hier kommt einem oft der Schusskanal zu Hilfe, welcher mit merkwürdiger Schonung des Rektums geradezu häufig durch das Cavum ischiorectale aus zur Blase führt. In diesem Falle wird das Drain einfach durch die Schussöffnung im Glutäus zur Blase geführt. Bildet sich trotzdem eine retrovesikale Phlegmone, so wird je nach dem Falle die Eröffnung derselben entweder ebenfalls von hier aus oder auf perinealem Wege analog der Freilegung der Samenblasen erfolgen. Auch an eine Verletzung des Ureters muss an dieser Stelle gedacht werden. Die glutäale Blasenfistel pflegt sich bald zu schliessen. Bei Kleinkalibergeschossen kann man gelegentlich auch ohne jedes Hinzutun ein baldiges Versiegen beobachten, offenbar durch Vorlegen von Weichteilen und Granulation in dem an dieser Stelle dafür günstigen langen Kanal. Doch muss man sehr auf Temperatur und Allgemeinbefinden achten, um nicht eine Drainage in das tiefe Zellgewebe der Fossa ischiorectalis oder zwischen die Muskeln zu übersehen. Bei bereits sichtbar infizierter oder gar jauchiger Wunde empfiehlt es sich keineswegs, einen Defekt in die Bauchwand ein-



zunähen. Die Nähte schneiden durch, der Defekt wird um so grösser und in der Tiefe schreitet die Infektion fort.

Für die Beurteilung der Ausdehnung einer paravesikalen Phlegmone ist nach meinen Erfahrungen die Temperatur nicht massgebend. Vielmehr findet man bei der tiefsten Form regelmässig das Auftreten von Diarrhoen. Dieselben sind nicht als septische anzusehen, sondern sie werden hervorgerufen durch Reiz auf das innig benachbarte Peritoneum und verschwinden nach breiter Freilegung des Herdes. Das Allgemeinbefinden ist dabei wenig gestört. Temperatur nur mässig erhöht, jedenfalls ein gewisser Widerspruch zum Befund. Gewiss kommt ja dabei auch der Erreger in Betracht, aber dennoch war dies in 4 Fällen auffallend und bestärkt mich in der Ansicht, einen Blasenschuss mit Verletzung der vorderen Wand in jedem Stadium anzugehen, ganz besonders dann, wenn eine vordere Fistel besteht. Denn immer findet man dabei, dass das zwischen Bauchwand und retrahierter Blase vom Urin bespülte lockere Fettgewebe des prävesikalen Raumes nekrotisch ist. Wird dieser Befund erhoben oder handelt es sich um eine der beschriebenen Urinphlegmonen, so führt nur die Spaltung in ganzer Breite und nachherige Behandlung am besten mit Hyperolpulver zum Ziele. In verschleppten Fällen, wo die ganzen Räume vereitert sind, also eine allgemeine Beckenphlegmone vorliegt, ist die Anlegung der Drainage sehr schwierig. Eine Drainage gegen die Schwere ist immer etwas Problematisches. Am günstigsten wirken noch Dauerbäder, welche manchmal eine überraschend schnelle Reinigung und Abstossung herbeiführen. Dieselben werden unter reichlichem Zusatz von Kal. hypermang. öfters gewechselt. Sonst wird die Drainage am besten nach Eröffnung sämtlicher Räume rings um die Blase mit parallel gelegten lockeren schmalen Gazestreifen vorgenommen, welche an ihrem Ende zu einem Beutelchen zusammengebunden sind, in welchen Hyperolpulver eingeschlossen ist. Es wird dadurch eine rasche Einschmelzung und Verflüssigung der nekrotischen Gewebe herbeigeführt. Der Verband wird unter reichlichem Spülen 4mal täglich gewechselt. Durch die fortwährende Sauerstoffentwicklung wird ein Flüssigkeitsstrom geschaffen, welcher schon mechanisch eine fortwährende Eliminierung des Eiters und der Nekrosen aus der Wundhöhle bewirkt. Die Infektion, ursprünglich aus der Gruppe der Fäulniserreger beherrscht, wird in eine rein aerobe unter dem Einflusse des Sauerstoffs übergeführt.



Sehr empfehlenswert ist ferner die ausgiebigste Dauerspülung der ganzen infizierten Räume mit Dakin-Carell'scher Lösung und Gegendrainage auf ischiorektalem Wege, welche allerdings sehr viel Verständnis, Mühe und Sorgfalt erfordert. Man sollte diese Behandlungsweise in Anbetracht der so schlechten Prognose der Beckenphlegmone stets versuchen und je nach Erfolg die Wahl treffen. Auf diese Weise gelingt es meistens diese Infektionen zu beherrschen, wenn der Urin davon ferngehalten werden kann. Ist dies nicht möglich und ist die Blasenwand selbst in den jauchigen Prozess eingezogen, so ist die Prognose sehr schlecht. Es handelt sich dabei meistens um schwächere Patienten ohne Heilungstendenz, vielleicht auch besonders bösartige Infektionen. Die einzige Aussicht würde hier eine lumbale Ureterostomie, also die vollkommene Ausschaltung des Urins bieten. Ich habe mich dazu bis jetzt nicht entschliessen können, da es sich um Fälle handelte, die auch sonst schwere Nebenverletzungen hatten. Aehnlich schlecht sind die von vornherein grossen Defekte dran. Bei frischen Fällen gelingt es meistens solche an der vorderen oder Seitenwand gut zu verschliessen oder mindestens bedeutend zu verkleinern, das übrige kann man dann schon durch entsprechende Lagerung und Katheter erzielen oder man zieht es vor, wenn die Naht nicht ganz durchführbar ist, den Defekt in die Bauchwand einzunähen und erst in einem späteren Zeitpunkt, wenn er sich verkleinert, sekundär abzulösen und zu schliessen. Statt eines Dauerkatheters kann man ein mehrfach gelochtes Drain durchziehen und so öfters durchspülen. Ich habe einen Fall gesehen, bei dem die Ablösung der Lippenfistel allein, ohne Naht, bald zum spontanen Verschluss geführt hat. Viel ungünstiger liegt die Sache, wenn ein grosses seitliches oder hinteres Stück fehlt. Doch kann man auch hier, bei frischen Fällen analog der Operation des Blasenkarzinoms, durch Anstreben der primären Naht, durch welche der Defekt wenigstens zum Teil geschlossen werden kann, gute Resultate erzielen. Es kommt hauptsächlich darauf an, den Eingriff möglichst frühzeitig in noch reinem Wundgebiet vorzunehmen. Ein Verpassen des richtigen Zeitpunktes wendet die Aussichten zum Schlimmen. Man ist dann nicht mehr in der Lage, angesichts der infizierten Umgebung eine aussichtsreiche Naht anzulegen. Das Gebiet wird immer wieder überschwemmt und die Infektion geht weiter, es sei denn, man greift zum Aeussersten, zur lumbalen Ureterostomie. Vielleicht würde



auch eine breite Freilegung von hinten auf ischiorektalem Wege guten Abfluss und günstige Beeinflussung herbeiführen. Der Patient müsste dann auf einem Becken hohl liegen und eine Durchspülung von oben vorgenommen werden.

Bei den allermeisten Blasenverletzungen kommt es zur Mitbeteiligung des knöchernen Beckens, was nicht selten übersehen wird. Entweder ist das Steissbein getroffen oder Scham-, Sitz- oder Darmbein. Bei noch reinen Fällen wird durch Entfernung der losen Splitter und Glättung der Wundfläche einer schweren Osteomyelitis vorgebeugt, wenn es gelingt, die Wunde vor dem Urin zu schützen. Ist die Infektion bereits eingetroffen, so ist ein radikalerer Eingriff mit Abstemmen und Abzwicken des infizierten Teiles bis weit ins Gesunde angezeigt. Gelangt jedoch weiterhin der Urin dazu, so entwickelt sich eine jauchige, fortschreitende Osteomyelitis mit ausgedehnten Nekrosen. Je tiefer die Verletzung in die schwammige Substanz des Knochens geht, desto rascher und bedrohlicher breitet sich der Prozess aus. Verschiedene Massnahmen, um die gereinigte Knochenwunde vor weiterer Infektion zu schützen, sind fast immer erfolglos. Dies gilt insbesondere für den Perubalsam mit und ohne vorherige Verschorfung der Fläche, wie auch für die übrigen angewendeten Wundmittel, sei es, um eine mechanische einhüllende oder chemische Wirkung zu erzielen. Bessert sich der Prozess, so hat man noch sehr lange mit immer wieder aufflackernder Eiterung, Sequesterabstossung und Fistelbildung zu rechnen.

Eine besondere Würdigung beanspruchen die indirekten Schussverletzungen der Blase. Bei der Dicke der Blasenwand in kontrahiertem Zustand ist eine penetrierende Verletzung durch abgesprengte Knochensplitter nicht wahrscheinlich. Um so mehr disponiert das gefüllte, sozusagen aufgespannte Organ dazu. Man sieht kleinste Durchlochungen bis zu weitgehendsten Rissen. Oft wird man dem Verlaufe des Schusses nach eine direkte Verletzung durch das Projektil ausschliessen können, ein anderes Mal muss an eine kombinierte Wirkung des Geschosses und der Knochenteile gedacht werden, welche noch durch einen prallen Füllungszustand Expansivwirkung zeigt. Ausser dem losen versprengten Knochenstück als Ursache der Verletzung kommt noch die Anspiessung durch ein schnellendes, scharfes, in der Kontinuität nicht vollkommen getrenntes Fragment in Betracht. Der innigen Nachbarschaft entsprechend, ist es zumeist das Schambein, welches durch seine Splitterung die beschriebenen Verletzungen



verursacht, und zwar naturgemäss im untersten Anteil der Blase, sowie in der Prostata und Harnröhre. Geringere Verletzungen dieser Art fallen nicht immer gleich aus. Es muss daher um so mehr im gegebenen Falle damit gerechnet werden, als man sonst in bezug auf den Mechanismus der Verletzung in Verlegenheit kommen kann, andererseits auf die Anwesenheit freier Knochensplitter im Blaseninnern und im Beckenbindegewebe die Aufmerksamkeit gelenkt werden muss. Für die Therapie ergeben sich daraus die notwendigen Folgen.

Der Blasenmastdarmschuss bietet intraperitoneal bei der bekannten Bösartigkeit der Dickdarm- und speziell Mastdarmverletzungen nur in der allerersten Zeit Aussicht auf Heilung. Bei extraperitonealer Verletzung ist auch hier der möglichst baldige exakte Nahtverschluss auszuführen, welcher, wenigstens bei der Blase gute Aussicht auf primäre Heilung bietet und somit der Hauptsache, einer Blasenrektumfistel, vorbeugt. Ist der Defekt klein, so wird das Blasenloch transvesikal geschlossen, das Rektum von innen genäht. Bei grosser Oeffnung empfiehlt sich, von hinten einzugehen und eventuell nach Resektion des Steissbeines die Blase und das Rektum exakt zu schliessen und die Wunde zu drainieren. Hält die Blasennaht nicht und ist der Defekt klein, so kann man versuchen, mittelst eines stark eingefetteten Stopfrohres eine Isolierung zu erzielen und den Stuhl mittelst Opium einige Tage zurückzuhalten, damit die Reinigung der Wunde glatt vor sich geht und Granulation eingeleitet wird. Dabei ist ein Dauerkatheter eingelegt, durch den öfters im Tag gespült wird. Es ist auch gut den Patienten in Seitenlage zu halten. Ist der Defekt gross, so kommt die vollkommene Ausschaltung des Darminhaltes durch die Anlegung eines axialen Anus praeternaturalis in Frage. Nach unseren Erfahrungen soll man nicht lange damit überlegen, zumal der Zustand der Wunde überhaupt dies verbietet. Bei ganz grossen queren Rissen mit breiter Kommunikation und Kloakenbildung, ohne Möglichkeit der Naht, ist die Kolostomie gleich auszuführen und unten alles offen zu lassen, so dass der Urin fortwährend in ein darunter hohl gestelltes Gefäss abtropft. Das Gefäss, am besten ein Waschbecken, wird so gelegt, dass es zwischen zwei Matratzen eingestellt wird, so dass der Patient, welcher Rückenlage behält, bequem hohl liegt. Auf diese Weise ist eine Blaseninfektion nicht zu fürchten, es kommt vielmehr gewöhnlich zu einer raschen Verkleinerung des Defektes. Ein Katheter hat natürlich



hier gar keinen Zweck, das Einführen eines Drains von unten in die Blase ist nicht nur überflüssig, sondern auch als höchst gefährlich strengstens zu vermeiden. Durch die straffe Fascia prostatae am Rektum festgehalten, bleibt die Blase immer in derselben Lage, so dass ein guter Abfluss gewährleistet wird. In einem Falle von ausgedehnter Zerstörung der Pars analis recti und des Anus samt Sphinkter bei gleichzeitig bestehendem grossen Blasenwanddefekt habe ich die Amputatio recti vorgenommen und einen Anus sacralis gebildet. Auf diese Weise wurden einfache Wundverhältnisse geschaffen und die Isolierung erreicht.

Des Interesses halber, obzwar nicht hierher gehörig, erwähne ich einen Fall von frischer Rektovaginalfistel, verursacht durch Verletzung nach Stoss eines Kuhhornes, den ich beobachtet habe. Patientin wurde von der Kuh so gestossen, dass die hintere Vaginalwand, vordere und hintere Rektalwand durchbohrt wurde. Es bestand also eine querovale 3 cm lange Rektovaginalfistel und eine 2 cm breite Durchlochung der hinteren Rektalwand, 4 cm über dem Anus, und eine retroproktitische Phlegmone. Sämtliche Löcher wurden einzeln von innen genäht, die Phlegmone durch einen Schnitt hinten seitlich von der Analöffnung eröffnet und drainiert. Vaginal- und vordere Rektalwand heilten glatt, hinten dehiszierte die Naht zum grössten Teil. Die Phlegmone heilte bald aus. Patientin wurde vorderhand mit einer traumatischen kompletten Mastdarmfistel entlassen.

Verletzungen der Harnröhre.

Während uns im Frieden als häufigste Verletzungsstelle der Harnröhre ihre fixierteste Stelle, die Pars membranacea begegnet, wird im Krieg ihr längster Anteil, die Pars cavernosa, am häufigsten getroffen. Wir haben 7 Fälle von Verletzungen der Pars prostatica, 2 der membranacea und 10 der cavernosa gesehen. Prostatica und membranacea waren zweimal gleichzeitig verletzt. Die Verletzung der Urethra macht sich, soweit sie nicht dem Auge sofort zugänglich wird, je nach ihrem Grade durch Hämaturie, reflektorische Urinretention oder wirkliche Unmöglichkeit zu urinieren, Anurie, bemerkbar.

Die leichteste Form, die Kontusion der Harnröhre, haben wir zweimal beobachtet. Das eine Mal wurde sie durch stumpfe Gewalt, Stoss durch eine Deichsel verursacht und betraf die Mitte des fixierten Teiles der Pars cavernosa, wo auch ein subkutanes Hämatom in der Raphe scroti zu sehen war. Die



Symptome bestanden anfangs in schmerzhafter, etwas behinderter Miktion mit geringer Blutbeimengung. Einige Tage später war als Ausdruck der traumatischen Urethritis ein mässiger eitriger Ausfluss zu sehen. Von aussen war keine Zunahme der geringen Schwellung nachzuweisen, der Urinstrahl blieb kräftig, die Temperatur war wenig erhöht. Nach 8 Tagen trat vollständige Heilung ein. Das andere Mal war wiederum dieselbe Stelle durch einen matten Granatsplitter, der gerade bis zur Urethra gelangte, stumpf verletzt. Auch hier war Anfangsbild und Verlauf gleich. Da die Ausdehnung der Verletzung bei subkutanem Sitz nicht ganz erfasst werden kann, ist bezüglich des weiteren Verlaufes Vorsicht geboten. Handelt es sich um einen kleinen Schleimhautriss, so wird es meistens zu glatter Heilung kommen. Es kann jedoch bei stärkerer Quetschung noch sekundär zur Nekrose der Wand und somit zum Uebertritt von Urin in das umgebende Gewebe kommen. Dies äussert sich durch erschwerte Miktion, Schmerzhaftigkeit und zunehmende Schwellung an der Verletzungsstelle, sowie erhöhte Temperatur.

Die Therapie der Kontusion oder inkompletten unkomplizierten Ruptur besteht in Bettruhe, Urotropin, eventuell Belladonna. Dies gilt jedoch nur für den dem Auge zugänglichen Teil. Für den Anfangsteil der Harnröhre ist es vorsichtig, von vornherein einen Dauerkatheter einzulegen, welcher am besten mindestens 8 Tage liegen bleibt. Es ist dies schon deswegen notwendig, weil wir bei der verborgenen Lage, ohne einen Massstab für die Tiefe der Verletzung zu haben, eine beginnende Urininfiltration einerseits schwerer erkennen und beeinflussen können, andererseits bei Vergrösserung des Defektes durch sekundäre Nekrose, sowie durch entzündliche Schwellung ein eventuell später notwendiger Katheterismus unmöglich gemacht werden könnte. Für die Verletzung dieses Teiles der Harnröhre kommen am meisten Knochensplitter in Betracht. Die beginnende Urininfiltration wird in üblicher Weise durch Freilegen der Verletzungsstelle behandelt.

Einen Dauerkatheter einzuführen wäre mit Rücksicht auf die Infektion der Blase in diesem Zeitpunkt nicht ratsam. Bei gereinigter und granulierender Wunde wird er jedoch zur Vermeidung einer Striktur von Vorteil sein und verbleibt, bis der grösste Teil des Defektes vernarbt ist. Sodann wird mit systematischer Bougierung begonnen. Besteht der Verdacht einer ausgedehnteren Verletzung, ist die Blutung eine starke, die Miktion stark behindert und schmerzhaft, so ist unter allen Umständen ein Dauerkatheter



von vornherein einzuführen, wenn man sich nicht zur Operation entschliessen will. Gelingt dies nicht, dann hat man es mit einer vollständigen Ruptur zu tun.

Ist die Pars prostatica oder membranacea betroffen, so findet man nach unserer Erfahrung immer reflektorisch Urinretention, also Blasenhochstand. Der Katheter stösst auf ein unüberwindliches Hindernis. Dabei kann folgendes vorkommen. Ist die Wundhöhle gross und der Abfluss durch die Schussöffnung nicht gegeben, so kann sich eine grössere Menge vom Blut und Urin darin ansammeln, welche mit dem Katheter entleert wird. Dies kann bei niedrigem Blasenstand zur irrtümlichen Annahme führen, dass man sich im Blaseninnern befindet. Man findet dann besonders bei querem Durchriss des obersten Teiles der Harnröhre den Schnabel des Katheters in der Wundhöhle oder er weicht bei grösseren Defekten seitwärts aus und kommt so neben die Blase zu liegen. Bei stärker gefüllter Blase ist dies natürlich von vornherein durch die Entleerung zu erkennen.

Gelingt das Einführen des Katheters nicht, so ist die Operation auszuführen. Der einfacheren Wundverhältnisse wegen bevorzugen wir den Längsschnitt. Die Stümpfe werden freigelegt, geglättet und genäht. Gegen Ende der Naht wird der Katheter eingelegt und die Wunde zum grössten Teil geschlossen. Wenn aber die Zerstörung eine hochgradige ist, und der zentrale Stumpf so weit zurückschlüpft, dass er nicht zu finden ist, so muss man sich zum retrograden Katheterismus entschliessen. Diese starke Zerstörung findet besonders bei Kombination mit indirekter Schusswirkung durch Knochenfragmente statt. Die Operation verläuft dann so. Einführen eines starken Nélatonkatheters bis zum Widerstand. Freilegung der verletzten Stelle. Wundtoilette, Vorziehen und Glättung des peripheren Stumpfes. Sectio alta mit kleinem Schnitt nach Fixation der Blase an die Bauchwand. Einführen eines dünnen Katheters durch das Orificium internum bis zur Verletzungsstelle. Hier werden die Schnäbel beider Katheter zusammengebunden und nun durch langsamen Zug in die Blase geleitet, bis der Schnabel des dicken durch die Blasenöffnung vorgezogen werden kann. Er wird nun so weit vorgezogen, dass 2 Fenster an derjenigen Stelle geschnitten werden können, welche als die tiefste im Blaseninnern zu liegen kommt, wenn der Schnabelteil 4 cm weit vor die Bauchwand vorgezogen wird. Nach Entfernung des dünnen Katheters und Zurückschieben des dicken, bis zur beschriebenen Stelle wird Blasen- und Bauchdecke geschlossen und die herausschauende Katheterspitze mittels



Sicherheitsnadel gegen ein Zurückschlüpfen fixiert. Die untere Wunde wird offen gelassen, der Katheter befestigt. Soll er gewechselt werden, was nicht vor 14 Tagen zu geschehen braucht, so wird der neue Katheter in analoger Weise mit Hilfe des alten hineingeleitet.

Ist die untere Wunde geschlossen, so wird der Katheter definitiv entfernt und mit Bougierung begonnen. Wenn es mittels des retrograden Katheterismus gelingt, des zentralen Stumpfes ansichtig zu werden, so ist eine Vereinigung oder mindestens Annäherung der Stümpfe anzustreben und für die spätere Heilung und Funktion von grossem Vorteil. Sekundär kommen Transplantationen in Betracht. Gegenüber den Blasenverletzungen sind die Mitverletzungen des Knochens und die Infektion der Weichteile beim Urethralschuss stets viel weniger zu fürchten, weil es eben gelingt, den Urin fernzuhalten. Kommt man in die Lage, es mit einem unzweckmässig behandelten und vernachlässigten Fall zu tun zu haben, bei welchem die Urinphlegmone in Vordergrund steht, so wird diese möglichst ausgiebig und breit gespalten, die verletzte Harnröhre freigelegt. In diesem Falle genügt es nicht, den Urin durch die Verletzung abfliessen zu lassen, auch ein Dauerkatheter wäre wegen der Gefahr der Blaseninfektion durchaus nicht am Platze. Hier besteht die Indikation zur Anlegung einer suprapubischen Blasenfistel. Hoher Blasenschnitt bei voller Blase, kleine Inzision, Einführen eines dünnen, am Ende gefensterten Drainrohres in den Recessus prostaticus, Schrägkanalbildung in der Blasenwand, welche an die Bauchdecke fixiert wird, Heberdrainage. Das verbleibt so, bis zur vollkommenen Reinigung der Wunden.

Aus derselben Indikation habe ich bei folgendem Fall eine solche Fistel angelegt: Granatverletzung des Skrotums, beider Hoden und breite Zerreissung der Harnröhre mit Gasbrandinfektion. Auch hier bestand die eminente Gefahr einer Blaseninfektion, andererseits erforderte die Weichteilwunde dringend eine Fernhaltung des Urins. Nach Exstirpation der infizierten Teile weit im Gesunden wurde die Blasenfistel angelegt. Es erweitert sich die Indikation zu diesem Eingriff für die Fälle, in welchen die Fernhaltung des Urins aus der verletzten Harnröhre dringend notwendig erscheint, das Wundgebiet aber derart beschaffen ist, dass eine Einführung des Katheters mit der Gefahr der Blaseninfektion verbunden wäre.

Ich gebe der Blasenfistel vor der Urethrostomia perinealis aus zwei Gründen den Vorzug. Erstens wird die Operation entfernt vom Infektionsgebiet ausgeführt, es wird also sowohl die

Infektion der Blase vermieden, als auch die Wundverhältnisse vereinfacht, zweitens bleibt für später die Unannehmlichkeit erspart, statt einer Striktur dann zwei zu haben, die erste an der Verletzungsstelle, die zweite am Orte der operativen Boutonnière. Nebenbei sei erwähnt, dass sich die Anlegung einer Blasenfistel auch bei Rückenmarkschüssen gut bewährt hat. Zur Ausführung der Naht der durchtrennten Harnröhre ist eine ausgiebige Mobilisierung der Stümpfe erforderlich. Diese selbst müssen angefrischte glatte Wundränder haben. Verdächtiges gequetschtes Gewebe wird lieber entfernt. Hingegen ist es von Vorteil, wenn ein Stück in der Kontinuität erhalten geblieben ist. Die Naht wird zur Verhinderung einer Verengerung nicht zirkulär, sondern besser an schräg zugeschnittenen Stümpfen vorgenommen. Der Katheter bleibt, je nachdem die Naht hält oder wenig oder viel dehisziert, 8—20 Tage liegen und wird dann nunmehr abwechselnd für 1—2 Tage eingelegt. Eine kleine Fistel schliesst sich nach Entfernung des Katheters oft spontan in kürzester Zeit. Sehr bald muss mit der Bougierung begonnen und dieselbe konsequent fortgesetzt werden. Für die vorderen Abschnitte sind die Dittelstifte am zweckmässigsten, für die hinteren die üblichen Metallbougies. Es ist sehr wichtig, die Patienten selbst in die Technik einzuführen. Gelingt die Adaption der Wundränder infolge zu grossen Defektes nicht, dann werden Annäherungsnähte versucht. Ist die Distanz zwischen den Stümpfen eine sehr grosse, so empfiehlt es sich, sie zu mobilisieren, vorzuziehen und jederseits an die umgebenden Weichteile und äussere Haut anzunähen. So wird ein stärkeres Zurückschlüpfen verhindert und eine Annäherung für einen späteren Eingriff vorbereitet. Primär in der frischen Wunde gemacht, sind die Operationen an der verletzten Urethra fast immer von Erfolg begleitet, in bereits infiziertem Terrain wird man die Reinigung abwarten und den Urin, wie früher beschrieben, fernhalten.

Verletzungen der Prostata und der Samenblasen.

Eine isolierte Verletzung der Prostata sieht man bei ihrer geringen Grösse, versteckten Lage und ihren innigen Beziehungen zu anderen Organen selten. Ich habe einen Fall von Granatsplittersteckschuss gesehen, Einschuss am Damm, knapp vor dem Anus, Abszessbildung und Extraktion eines linsengrossen Splitters nach Erweiterung des Einschusses, wobei die Untersuchung der Wund-



höhle seine Lage im Prostatagewebe feststellte. Rektal war schon vorher eine starke Druckempfindlichkeit der Drüse nachzuweisen, und es bestanden von seiten der Urethra einen Tag vor der Eröffnung des Abszesses Zeichen von Druck, indem die Miktion erschwert war. Ausserdem waren in zwei weiteren Fällen bei Hauptverletzung des Anus und Rektums die Prostata mitbeteiligt. Auch in den übrigen 5 Fällen, bei denen die Verletzung der Urethra im Vordergrund stand, konnte sich das Interesse mit der Konstatierung der Verletzung begnügen. Wie bei Blasenverletzungen habe ich auch bei frischen Prostataschüssen Uebelkeit, Erbrechen und Singultus gesehen. Es ist nicht sicher zu sagen, ob dies als Reaktion des verletzten Organs (Organgefühl) aufzufassen ist, oder durch die Nachbarschaft des Peritoneums, das vielleicht gestreift oder erschüttert wurde, ausgelöst wird. Auch die Samenblasen haben wir zweimal durch direkte Inspektion bei ausgedehnter Granatzerreissung des untersten Rektumabschnittes mit Blasenverletzung getroffen gefunden, in anderen Fällen die Wahrscheinlichkeit ihrer Mitverletzung topographisch vermuten können. Eine gleichzeitige Verletzung des Vas deferens an diesen Stellen wird sich wohl erst später durch Atrophie des Hodens nachweisen lassen.

Verletzungen des Penis.

Von den bereits besprochenen Verletzungen der Harnröhre abgesehen, sind Verletzungen des Penis nicht besonders selten, bei Schüssen meistens nur als Teilverletzung. Hochgradige Hämatome des Präputiums kommen, ausser bei Einwirkung stumpfer Gewalt auf dieses direkt, auch als Senkungen und Imbibitionen von der Nachbarschaft, insbesondere des Skrotums, der Leistengegenden und Samenstranges vor. Ihre Resorption zieht sich oft lange Zeit hin. Sie erfordern keine besondere Behandlung. Es genügt, das Orificium externum vor Mazeration durch Bestreichen mit Borvaselin zu schützen, sowie Traumen, welche die zarte und in diesem Zustand besonders zu Infektionen neigende Haut lädieren könnten, fernzuhalten. Deshalb ist Bettruhe unbedingt erforderlich. Schüsse, welche eine Schindung des Penis bewirken, erzeugen je nach der Grösse der Berührungsfläche und Retraktion einen mehr oder weniger weiten Hautdefekt mit Ablösung des Präputiums. Rutscht der Penis aus seiner häutigen Umhüllung ganz oder zum grössten Teil heraus, so dass diese neben ihm zu liegen kommt, so kann man von einer offenen Luxation des Penis aus dem



Präputium sprechen. Dieses kann nur an einer verhältnismässig kleinen Stelle an der Basis verletzt sein und sonst vollkommen erhalten sein. Ein stärkeres Hämatom fehlt meistens. Manchmal ist diese Art der Verletzung Teilerscheinung einer schweren Zerstörung der Umgebung, insbesondere der Hoden.

Die Therapie besteht in der Reposition und Fixation des inneren Blattes. Die Ränder der Schusswunde werden exzidiert und teilweise vernäht, ein schmaler Streifen wird eingeführt. Bei bestehender Phimose infolge Oedems muss die vordere oder komplette dorsale Spaltung vorgenommen werden. Frische Verletzungen dieser Art heilen sehr gut, doch kann und soll man auch in älteren Fällen die Naht versuchen. Fehlt die normale Bedeckung des Penis zum grossen Teil oder ganz, so wartet man bei verunreinigter Wunde die reine Granulation ab, und führt dann am besten die plastische Operation nach Reich aus, indem die Vorhaut aus dem Hodensack mittels Brückenlappens gebildet wird. Fehlt auch genügendes Material an letzterem, so bleibt noch die Plastik aus der Bauchhaut nach Bessel-Hagen übrig. Mit Rücksicht auf die geringere Dehnungsfähigkeit dieser Hautpartie ist auf einen genügend grossen Lappen zu achten, ferner soll ein Dauerkatheter für die Zeit des ersten Aktes der Plastik eingelegt werden. Schüsse durch die Schwellkörper können bei kleinkalibrigen Mantelgeschossen ohne weiteren Schaden als Lochschüsse in kurzer Zeit heilen. Grössere oder zackige Projektile erzeugen grosse Defekte mit Vorfall und weitgehender Zerstörung. Nennenswerte Grade von Anämie habe ich dabei nicht gesehen. Sie sind mit Ausnahme der ganz frischen Fälle, bei welchen nach Exzision des zerstörten Gewebes die Naht mit Katgut ausgeführt wird, um primäre Heilung herbeizuführen und somit stärkere Schwielenbildung zu vermeiden, konservativ zu behandeln. Die Heilung geht gewöhnlich ohne progrediente Infektion vor sich, die Erektionsfähigkeit und Deformation des Gliedes ist nachher, je nach der Grösse des ursprünglichen Defektes und dessen Ersatz durch Narbengewebe mehr oder weniger oder ganz beeinträchtigt. Von verstümmelnden Verletzungen des Penis mit der Schusswaffe habe ich einen Fall gesehen, bei welchem neben Zerstörung beider Hoden durch ein Sprengstück ein Abriss des Penis nahe dem Ansatz mit sonstigen schweren Verletzungen bestand. Zwei weitere Amputationen des Penis, eine in der Mitte, die andere knapp an der Basis waren durch Pferdebiss erzeugt. Beide Male hatten die offenbar



durstigen Tiere diese Verletzungen während des Urinierens beigebracht. Die Wunde war unregelmässig zackig, die Urethra etwas retrahiert, doch ohne Behinderung der Miktion. Auch in diesen Fällen war keine Spur einer Anämie festzustellen. Die Behandlung musste sich auf Salbenverband und Injektion von Tetanus-Antitoxin beschränken, reflektorische Urinretention bestand in einem Falle 2 Tage lang, im anderen Falle überhaupt nicht. Eine Verbrennung dritten Grades der Radix penis kam in einem Falle von Leuchtpatronenverletzung zur Beobachtung.

Verletzungen des Skrotums, der Hoden und des Samenstranges.

Das Skrotum nimmt, ohne direkt getroffen zu sein, häufig mit einem Hämatom Anteil an Verletzungen benachbarter Teile. Als solche kommen in Betracht: Penis, Samenstrang, Leisten- und Symphysengegend, Oberschenkel. Diese Hämatome können mitunter zu bedeutender Grösse anwachsen, sich auf den Damm ausbreiten und so zur Kompression der Urethra als periurethrales Hämatom führen. In einem Falle von geradezu hedrohlicher Grösse des Hämatoms und äusserst gespannter und schmerzhafter Haut sah ich von Entspannungsschnitten guten Erfolg. Sonst genügt Bettruhe, Hochlagerung und Schutz vor Traumen. Vor der Anwendung stärkerer Kälteapplikationen, feuchter Umschläge und reizender Antiseptika (Jodtinktur) muss gewarnt werden. Die Resorption dieser Hämatome erfolgt sehr zögernd, trockene Wärme beschleunigt dieselbe manchmal. Stets muss der Ausgangspunkt und eventuelle Nachblutung berücksichtigt werden. Oedem des Skrotums ist stets ein Zeichen von Infektion entweder des Skrotums selbst, das dann gerötet und schmerzhaft ist, oder der Nachbarteile. Als solche wären hervorzuheben Harnröhre mit Urinphlegmone, Hoden, Leistengegend. Die Phlegmone des Skrotums selbst nimmt einen langsamen schleppenden Verlauf mit allmählicher zögernder Abstossung des Gewebes, hier und da auch eines Teiles der bedeckenden Haut. Nach erfolgter Reinigung tritt die Granulation und Heilung infolge der starken Retraktionsfähigkeit ausserordentlich rasch ein. Die Behandlung der Schussverletzungen hängt von der Art des Projektils und der Wunde ab. Glatte Durchschüsse heilen sehr bald. Zum Verband eignet sich am besten gewöhnliche weisse Gaze und Dermatolpulver. Chemisch differente Mittel sind wegen Gefahr des Ekzems und der Hautnekrose zu vermeiden. Granatzerreissungen werden in frischem



Zustand aktiv angegangen. Das beschädigte Gewebe wird entfernt und die Wunde dann locker genäht. Sehr häufig ist der Hoden mitverletzt. Bereits verunreinigte, infizierte Wunden werden zuwartend trocken behandelt.

Gasbrand des Skrotums, von diesem primär ausgehend, habe ich einmal gesehen. Es waren gleichzeitig beide Hoden und die Harnröhre mitverletzt. In der Wunde lagen Strohhalme und Erde. Häufiger beteiligt sich das Skrotum mit Oedem oder Emphysem sekundär bei fortschreitendem Gasbrand des Oberschenkels. Sein Auftreten entscheidet dann die Hoffnungslosigkeit des Falles.

Kontusionen des Hodens gehen mit oder ohne gleichzeitiges Hämatom des Skrotums einher. Der Befund ist ein vergrössertes, hartes, sehr druckempfindliches Organ. Anamnestisch wird äusserst heftiger Bauchschmerz bis zur Ohnmacht, Uebelkeit und Erbrechen angegeben. Es kommt zu einem Bluterguss in das Interstitialgewebe des Hodens oder bei Ruptur zur Haematocele vaginalis. Letztere entsteht auch als Senkung in den Hüllen des Samenstranges, bei dessen Verletzungen. Die Resorption erfolgt langsam. Noch lange Zeit nachher können deutlich tastbare Verdickungen zurückbleiben. Der schussverletzte Hoden weist stets Zeichen von Sprengwirkung auf. Die Oeffnungen sind unregelmässig, strahlig, gross, das Parenchym prolabiert. Bei grossem Hüllendefekt kann es zum Totalprolaps kommen. Hodenverletzungen sind grundsätzlich so konservativ als möglich zu behandeln. Auch bindegewebige Reste können für den seelischen Zustand von Vorteil sein. Einwandfrei ganz zerstörte Hoden mit jauchiger Entzündung bleiben natürlich im Rahmen der allgemeinen Wundbehandlung einem Eingriff vorbehalten. Sonst tut man gut, an der Wunde überhaupt wenig zu rühren und die Demarkation und Abstossung der langsamen, aber dafür schonenden spontanen Heilung zu überlassen. Gerade hier ist die natürliche Heilungstendenz eine ausgezeichnete.

Hodengangrän entsteht ausser bei progredienter Entzündung, besonders nach Granatverletzung, auch bei Querschnittsverletzung des Samenstranges mit übergreifender Infektion. Bleibt die Infektion in der Umgebung des Hodens aus, so kommt es bloss zur Atrophie. Wie ich[1]) mitgeteilt habe, bin ich in einem Falle von Leistenhoden, bei dem eine vollkommene Verlagerung unmöglich war, so vorgegangen, dass ich den Samenstrang durchschnitt und

1) Wiener klin. Wochenschr. 1917. Nr. 7.



den Hoden am Ligamentum Hunteri hängend und durch dieses ernährt in das Skrotum implantierte, ohne dass Nekrose eingetreten wäre. Auch die Atrophie war nach einigen Monaten noch nicht nachzuweisen. Subkutane Durchschüsse des Samenstranges erzeugen immer ein grosses Hämatom, bei hohem Sitz desselben ist die Differentialdiagnose gegenüber der Verletzung der epigastrischen Gefässe nicht leicht zu stellen. In einem Falle trat ein deutlich pulsierendes Aneurysma in der linken Leistengegend auf, welches aber doch höchstwahrscheinlich der Epigastrika angehörte. Bei ganz frischen Verletzungen des Samenstranges ist der Versuch gerechtfertigt, das durchtrennte Vas deferens mit dünnster Gefässseide zu nähen, was bei kräftiger Entwicklung desselben durchführbar ist. In einem Falle gelang mir nur die Invagination des zentralen Endes in das periphere analog dem Verfahren beim verletzten Ureter. Die Verletzung der Arteria deferentialis allein scheint keine Atrophie im Gefolge zu haben. Wird das Hämatom zusehends grösser und verursacht Schmerzen, dann ist man schon mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer Epigastrika-Verletzung zu aktivem Vorgehen gezwungen, was sich bei der blutigen Imbibition und Verschieblichkeit der Schichten nicht immer leicht durchführen lässt.

Zwei Fälle von Verletzungen von Bauchorganen ausserhalb der Bauchhöhle in Leistenbrüchen seien noch hervorgehoben. In einem Falle war der Bruchsack in der Gegend des Tuberculum pubicum durch den Schuss eröffnet und Netz prolabiert. Nach Resektion desselben wurde die Radikaloperation nach Bassini ausgeführt. Im zweiten Falle wurde eine Dünndarmschlinge im Skrotum an einer kleinen Stelle tangential getroffen. Auch dieser Fall wurde nach Naht des Darmes geheilt.

Am Schlusse der Ausführungen sei nochmals darauf hingewiesen, dass bei allen hier genannten Verletzungen die Rechtzeitigkeit des Eingriffes für die Heilung entscheidend ist. Wenn auch bei glattem Schuss des Kleinkalibergewehres eine Oeffnung in der Blasenwand durch die Muskelkontraktion sofort verschlossen werden kann, ohne dass es gleich oder in der Folge zu stärkerem Urinaustritt und zur Infektion zu kommen braucht, wenn auch eine intraperitoneale Verletzung durch eine Bauchfellfalte, durch Verschiebung der Weichteile, durch lebende Tamponade mit Netz oder Darm von selbst gedeckt werden kann und gedeckt bleibt, so müssen wir auf Grund unserer Erfahrungen



dennoch das aktive operative Vorgehen so früh wie möglich fordern. Es geht nicht an, dass man aus der Tatsache, das manche Blasenverletzung spontan ausheilt, den Schluss zieht, zuzuwarten und so die beste Zeit, die Möglichkeit in relativ aseptischem Terrain zu operieren, vorübergehen lässt. Durch genaue anatomische Beobachtungen auf Grund eines grossen Materiales und durch den Vergleich der in der vorderen Linie und später behandelten Fälle und deren Verlauf, hat sich mir die unbedingte Erkenntnis durchgerungen, dass die durch die Kugel gesetzten Verletzungen sofort nach Tunlichkeit durch aktives Vorgehen wieder herzustellen sind, dessen Gefahren gering sind im Vergleich zu der Unverlässlichkeit der spontanen Heilung.

	Summe	Geheilt	Gebessert	Gestorben	Anmerkung
Blasenverletzungen	24	10 41,7 pCt.	6 25 pCt.	8 33,3 pCt.	Gestorben davon 3 an anderen Komplikationen.
Harnröhrenverletzungen	19	6 31,8 pCt	11 57,7 pCt.	2 10,5 pCt.	Gestorben beide an anderen Komplikationen.
Genitalverletzungen	64	10 15,6 pCt.	44 68,8 pCt.	10 15,6 pCt.	Gestorben sämtliche an anderen Komplikationen.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



